М.Р. Сапин, Г.Л. Билич

НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Учебник
в двух книгах

Книга 2

Рекомендовано ГОУ ВПО «Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова» в качестве учебника для студентов, обучающихся в учреждениях системы высшего профессионального образования, реализующих образовательные программы по специальности «Лечебное дело», «Медико-профилактическое дело»

Медицинское информационное агентство
Москва
2010

УДК 611(075.8)
ББК 28.706
Н82

Получена положительная рецензия уполномоченного учреждения.
Регистрационный номер базового учреждения ФГУ ФИРО 096 от 22 апреля 2009 г.

Сапин М.Р., Билич Г.Л.

Н82 Нормальная анатомия человека: Учебник. В 2 кн. Кн. 2. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. — 584 с.: ил.

ISBN 978-5-8948-1815-3

Во второй книге данного учебного пособия представлена функциональная систематическая анатомия человека, а именно: мочеполовой аппарат, органы кроветворения и имунной (лимфоидной) системы, лимфатическая система, эндокринные железы (железы внутренней секреции), нервная система (неврология), органы чувств.

Описание каждой системы завершается анатомической номенклатурой.

Для студентов медицинских вузов, а также студентов, обучающихся по направлениям и специальностям в области биологии, педагогики, психологии, антропологии, экологии, физической культуры и спорта. Учебник будет полезен для преподавателей вузов, аспирантов, научных работников, учителей биологии школ, лицеев, гимназий и колледжей.

УДК 611(075.8)
ББК 28.706

ISBN 978-5-8948-1815-3

© Сапин М.Р., Билич Г.Л., 2010
© Оформление. ООО «Медицинское информационное агентство», 2010

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой-либо форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Книга 2

Мочеполовой аппарат

Органы кроветворения и иммунной (лимфоидной) системы

Лимфатическая система

Эндокринные железы (железы внутренней секреции)

Учение о сосудах (ангиология)

Учение о нервной системе (неврология)

Органы чувств

ВВЕДЕНИЕ

Анатомия относится к числу фундаментальных медицинских дисциплин. Без глубокого знания анатомии не может быть настоящего врача. Полноценное медицинское образование подразумевает в первую очередь глубокое знание анатомии человека.

Стремительное развитие биологии и медицины в конце XX – начале XXI в. требует иных подходов к преподаванию, в том числе меняя форму учебника.

Авторы пытались создать новый учебник, который можно постоянно обновлять, дополнять и исправлять в зависимости от сегодняшнего состояния науки. Это оказалось возможным, изменив принцип построения учебника. Книга разделена на отдельные главы-блоки, посвященные строению и функции отдельных систем и аппаратов органов человека. Эти главы легко извлекаются, их можно увеличить или уменьшить в объеме, не меняя структуры учебника в целом. Студент имеет возможность изучать необходимый раздел, не перенося с собой весь огромный том.

В настоящей книге, как и в наших предыдущих учебниках, представлена функциональная систематическая анатомия человека. Описание каждой системы завершается анатомической номенклатурой, посвященной данной системе. Все термины (латинские и русские) приведены в соответствии с Международной анатомической номенклатурой и русской официальной терминологией.

Учебник предназначен для студентов, обучающихся по направлениям и специальностям в области медицины, биологии, а также педагогики, психологии, антропологии, экологии, физической культуры и спорта. Учебник будет полезен для преподавателей вузов, аспирантов, научных работников, учителей биологии школ, лицеев, гимназий и колледжей.

Трудности при написании современного учебника принципиально нового типа понятны. Насколько авторам удалось их преодолеть, предоставляем судить читателю.

Авторы

М.Р. Сапин, Г.Л. Билич

2 Мочеполовой аппарат

Мочеполовой аппарат 6
Мочевые органы 6
Мочевой пузырь 17
Мочеиспускательный канал 19
Половые органы 22
Мужские половые органы 22
Внутренние мужские половые органы 22
Семенной пузырек 28
Простата 31
Бульбоуретральная железа 32
Семенной канатик 33
Наружные мужские половые органы 34
Женские половые органы 40
Внутренние женские половые органы 40
Матка 44
Маточная (фаллопиева) труба 47
Влагалище 50
Овариально-менструальный цикл 51
Плацента 53
Наружные женские половые органы 55
Промежность 58
Развитие мочеполового аппарата в онтогенезе 59

МОЧЕПОЛОВОЙ АППАРАТ

Мочеполовой аппарат (*apparatus urogenitalis*) объединяет две системы органов, мочевые органы и половые органы, анатомически различные, однако тесно связанные между собой топографически, по своему происхождению и по функции (частично) (рис. 1, 2).

МОЧЕВЫЕ ОРГАНЫ

К *мочевым органам* (*organa urinaria*) относятся почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал.

Почка (*ren*) – парный орган, имеет бобовидную форму с закругленными *верхними* и *нижними полюсами* (рис. 3). Длина почки у взрослого человека равна 10–12 см, ширина – 6–5 см, толщина до 4 см, масса 120–200 г.

Почки располагаются на задней стенке брюшной полости в забрюшинном пространстве, они лежат по бокам от позвоночника на уровне тел XII грудного, I–II поясничных позвонков. Левая почка расположена несколько выше, чем правая (рис. 4).

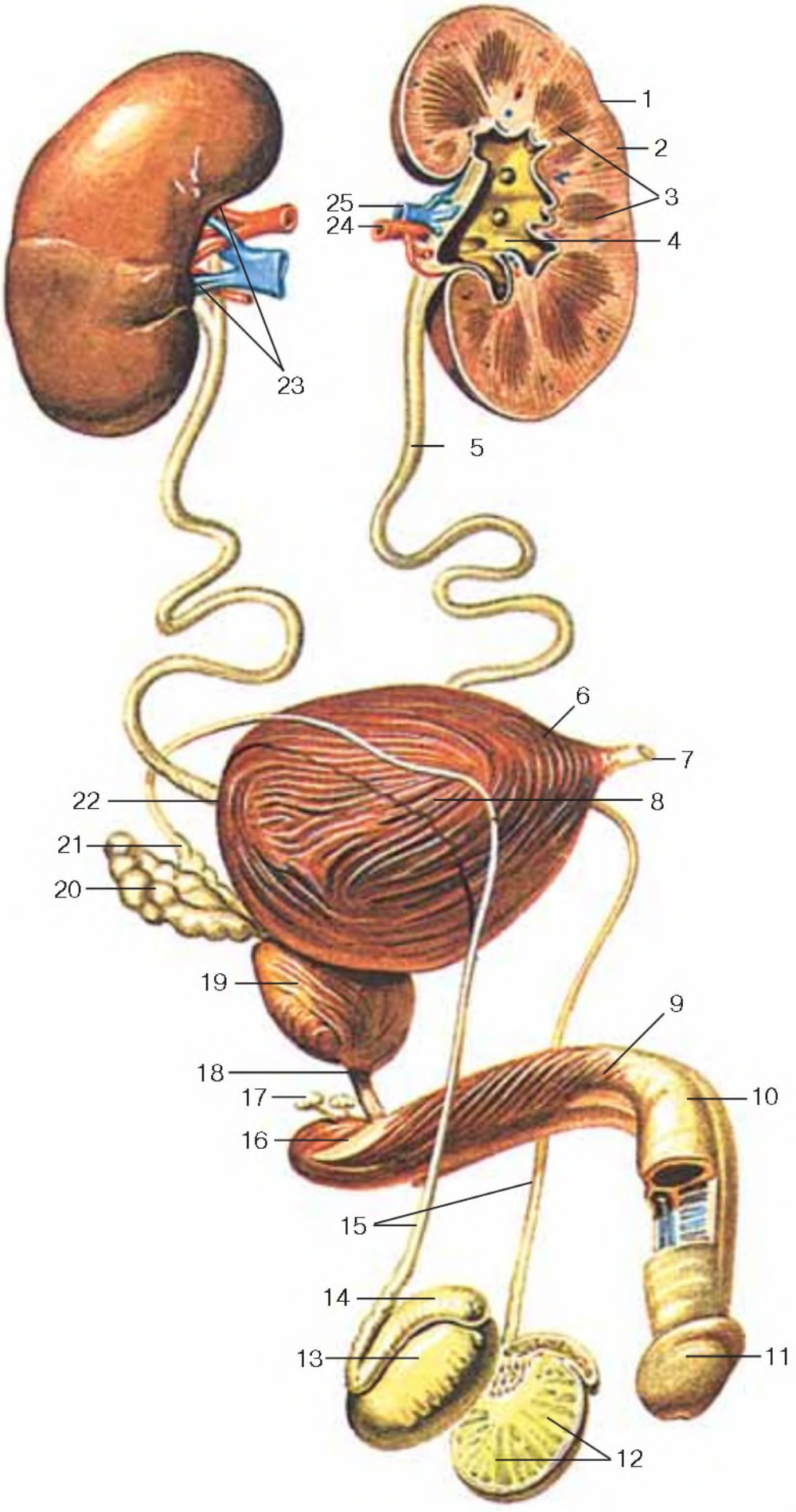
У почки различают выпуклые поверхности – *переднюю* и *заднюю*, два края – выпуклый *латеральный* и вогнутый *медиальный*. На медиальном крае находится углубление – почечные ворота, которые ведут в небольшую *почечную пазуху*. В этой пазухе расположены большие и малые почечные чашки, лоханка, кровеносные сосуды и нервы.

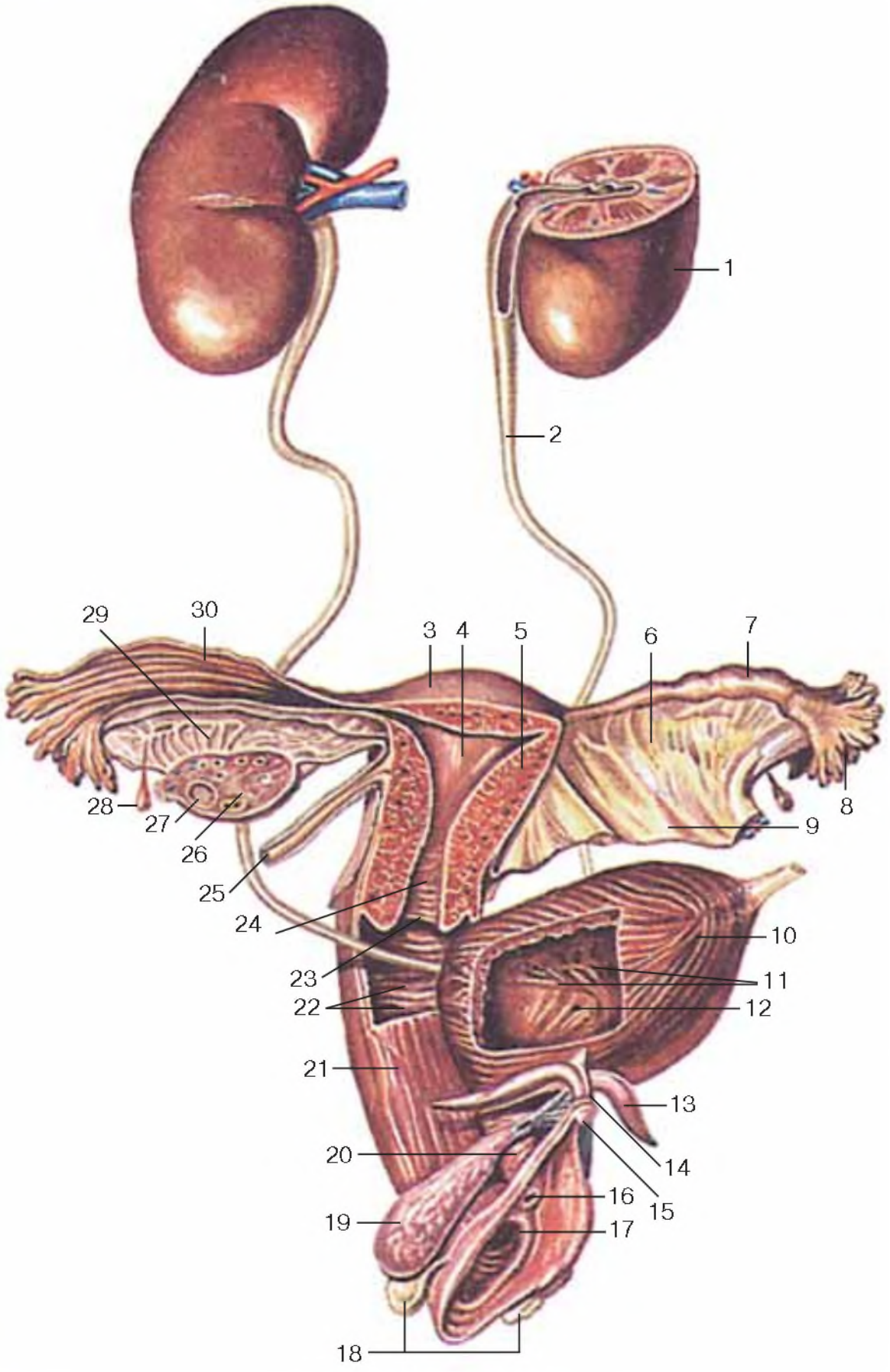
Снаружи почка покрыта фиброзной капсулой. К капсуле снаружи прилежит слой жировой клетчатки, образующий *жировую капсулу почки*.

На фронтальном разрезе почки различают наружное, более светлое, *корковое вещество* и внутреннее, более темное, *мозговое вещество* (см. рис. 1). Мозговое вещество расположено в виде 7–10 *пирамид*. Основание каждой пирамиды направлено к корковому веществу, а почечный сосочек – к малой чашке. Между почечными пирамидами расположены *почечные столбы*, в соединительной ткани которых проходят

Рис. 1. Мочеполовой аппарат мужчины:

1 – почка; 2 – корковое вещество почки; 3 – почечные пирамиды; 4 – почечная лоханка; 5 – мочеточник; 6 – верхушка мочевого пузыря; 7 – срединная пупочная связка; 8 – тело мочевого пузыря; 9 – тело полового члена; 10 – спинка полового члена; 11 – головка полового члена; 12 – дольки яичка; 13 – яичко; 14 – придаток яичка; 15 – семявыносящие протоки; 16 – корень полового члена; 17 – бульбоуретральная железа; 18 – перепончатая часть мочеиспускательного канала; 19 – предстательная железа; 20 – семенной пузырек; 21 – ампула семявыносящего протока; 22 – дно мочевого пузыря; 23 – почечные ворота; 24 – почечная артерия; 25 – почечная вена


1
2
3
25
24
4
23
5
6
7
22
8
21
20
19
9
18
17
10
16
15
14
13
11
12


1
2
29
30
3
4
5
6
7
8
9
28
27
26
25
24
23
22
10
11
12
21
13
20
14
16
15
19
17
18

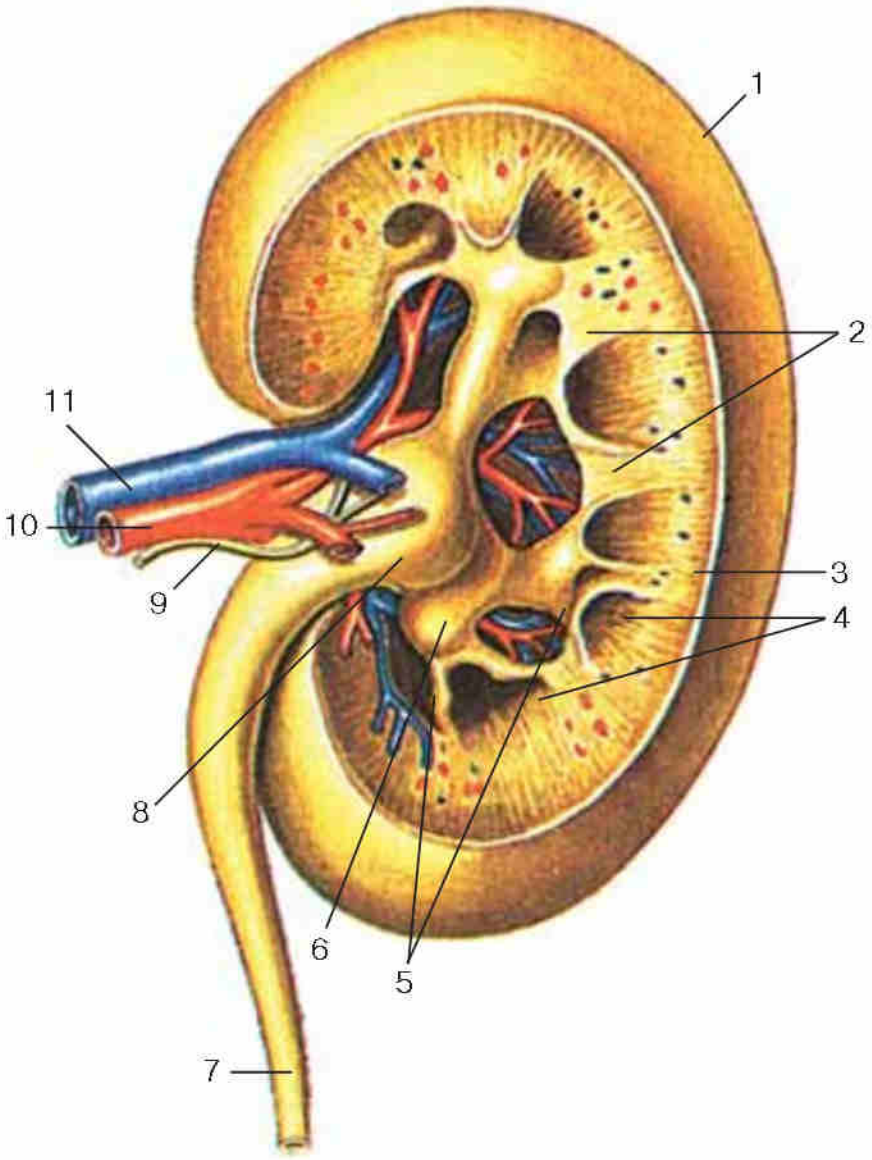


Рис. 3. Правая почка.
Фронтальный (продольный) разрез, вид сзади:
1 – капсула почки; 2 – почечные столбы; 3 – корковое вещество; 4 – мозговое вещество (пирамиды); 5 – малые почечные чашки (вскрыты); 6 – большая почечная чашка; 7 – мочеточник; 8 – почечная лоханка; 9 – нерв; 10 – почечная артерия; 11 – почечная вена

Рис. 2. Мочеполовой аппарат женщины:
1 – почка; 2 – мочеточник; 3 – дно матки; 4 – полость матки; 5 – тело матки; 6 – брыжейка маточной трубы; 7 – ампула маточной трубы; 8 – бахромки трубы; 9 – брыжейка матки (широкая связка матки); 10 – мочевой пузырь; 11 – слизистая оболочка мочевого пузыря; 12 – устье мочеточника; 13 – ножка клитора; 14 – тело клитора; 15 – головка клитора; 16 – наружное отверстие мочеиспускательного канала (уретры); 17 – отверстие влагалища; 18 – большая железа преддверия (бартолинова железа); 19 – луковица преддверия; 20 – женский мочеиспускательный канал (женская уретра); 21 – влагалище; 22 – влагалищные складки; 23 – отверстие матки; 24 – канал шейки матки; 25 – круглая связка матки; 26 – яичник; 27 – фолликул яичника; 28 – везикулярный привесок; 29 – придаток яичника (надъяичник); 30 – трубные складки

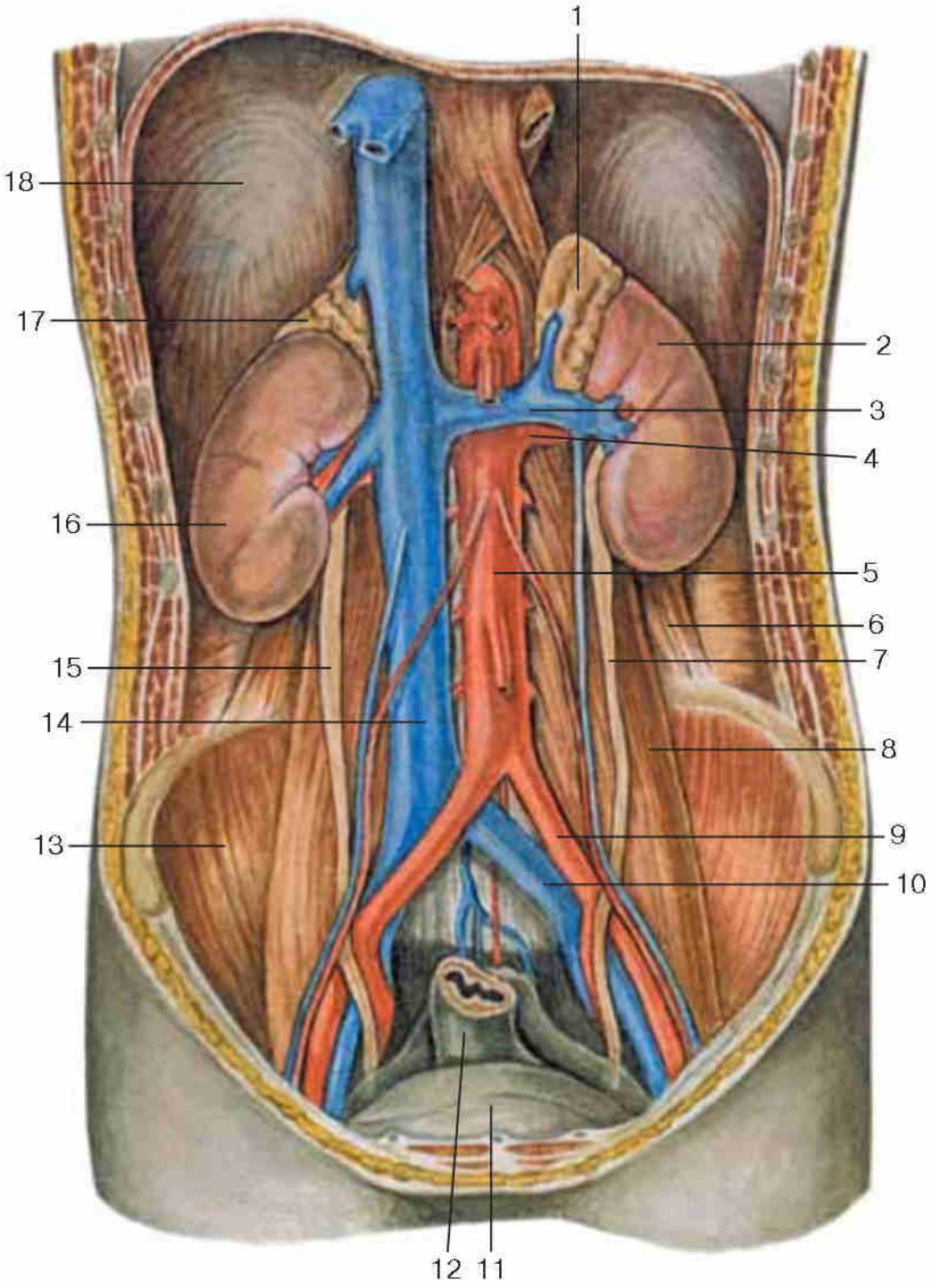


Рис. 4. Положение правой и левой почек на задней брюшной стенке, вид спереди:

1 – левый надпочечник; 2 – левая почка; 3 – левая почечная вена; 4 – левая почечная артерия; 5 – брюшная часть аорты; 6 – квадратная мышца поясницы; 7 – левый мочеточник; 8 – большая поясничная мышца; 9 – левая общая подвздошная артерия; 10 – левая общая подвздошная вена; 11 – мочевой пузырь; 12 – прямая кишка; 13 – правая подвздошная мышца; 14 – нижняя полая вена; 15 – правый мочеточник; 16 – правая почка; 17 – правый надпочечник; 18 – диафрагма

кровеносные и лимфатические сосуды, нервные волокна. Одна пирамида с прилежащим участком коркового вещества образует одну *почечную долю.*

Морфологической и функциональной единицей почки является нефрон. *Нефрон* – это почечное тельце и каналец, длина которого у одного нефрона равна 50–55 мм, а всех нефронов в двух почках – около 100 км. В каждой почке более 1 млн нефронов, которые функционально связаны с кровеносными сосудами. Началом каждого нефрона является *капсула почечного (мальпигиева) тельца,* от которой отходит длинная трубочка-каналец, впадающая в *собирательную трубочку.* У нефрона различают *почечное тельце,* состоящее из клубочка и его капсулы (капсула Шумлянского–Боумена), *проксимальной части канальца, петли нефрона (петли Генле)* и *дистальной части канальца нефрона* (рис. 5).

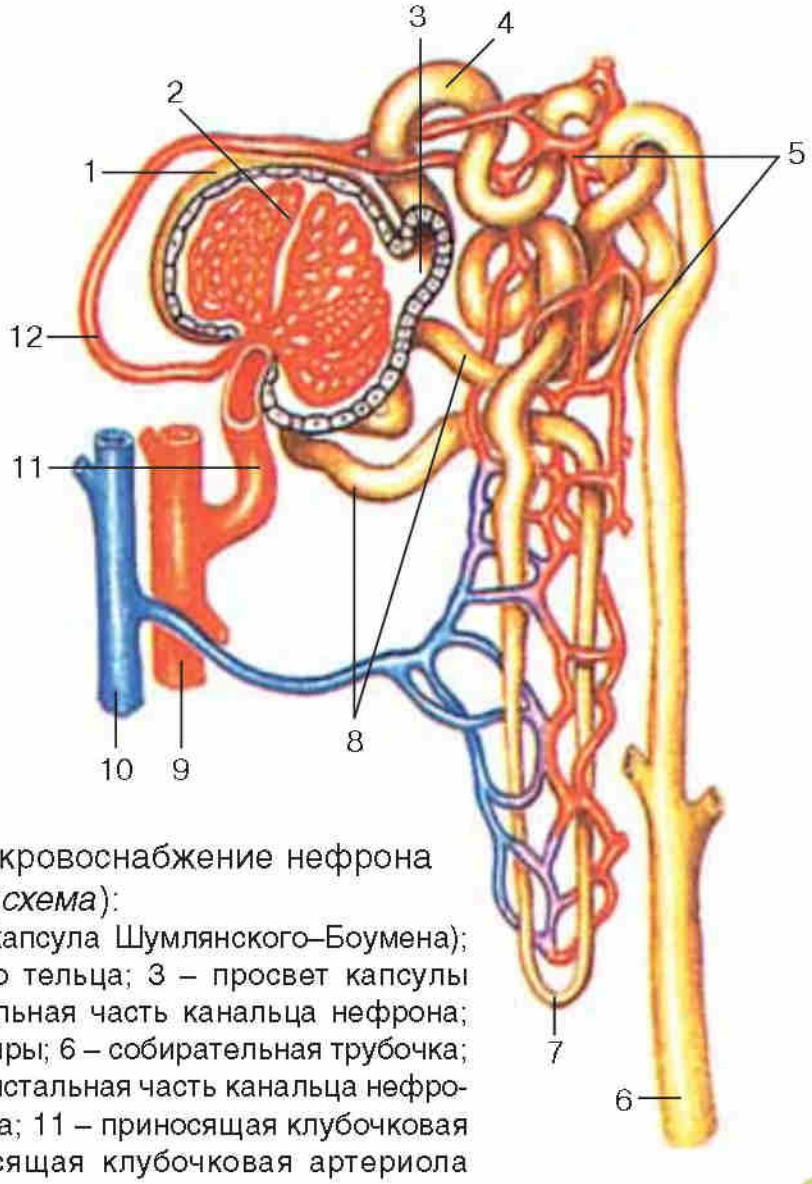


Рис 5. Строение и кровоснабжение нефрона (*схема*):
1 – капсула клубочка (капсула Шумлянского–Боумена); 2 – клубочек почечного тельца; 3 – просвет капсулы клубочка; 4 – проксимальная часть канальца нефрона; 5 – кровеносные капилляры; 6 – собирательная трубочка; 7 – петля нефрона; 8 – дистальная часть канальца нефрона; 9 – артерия; 10 – вена; 11 – приносящая клубочковая артериола; 12 – выносящая клубочковая артериола

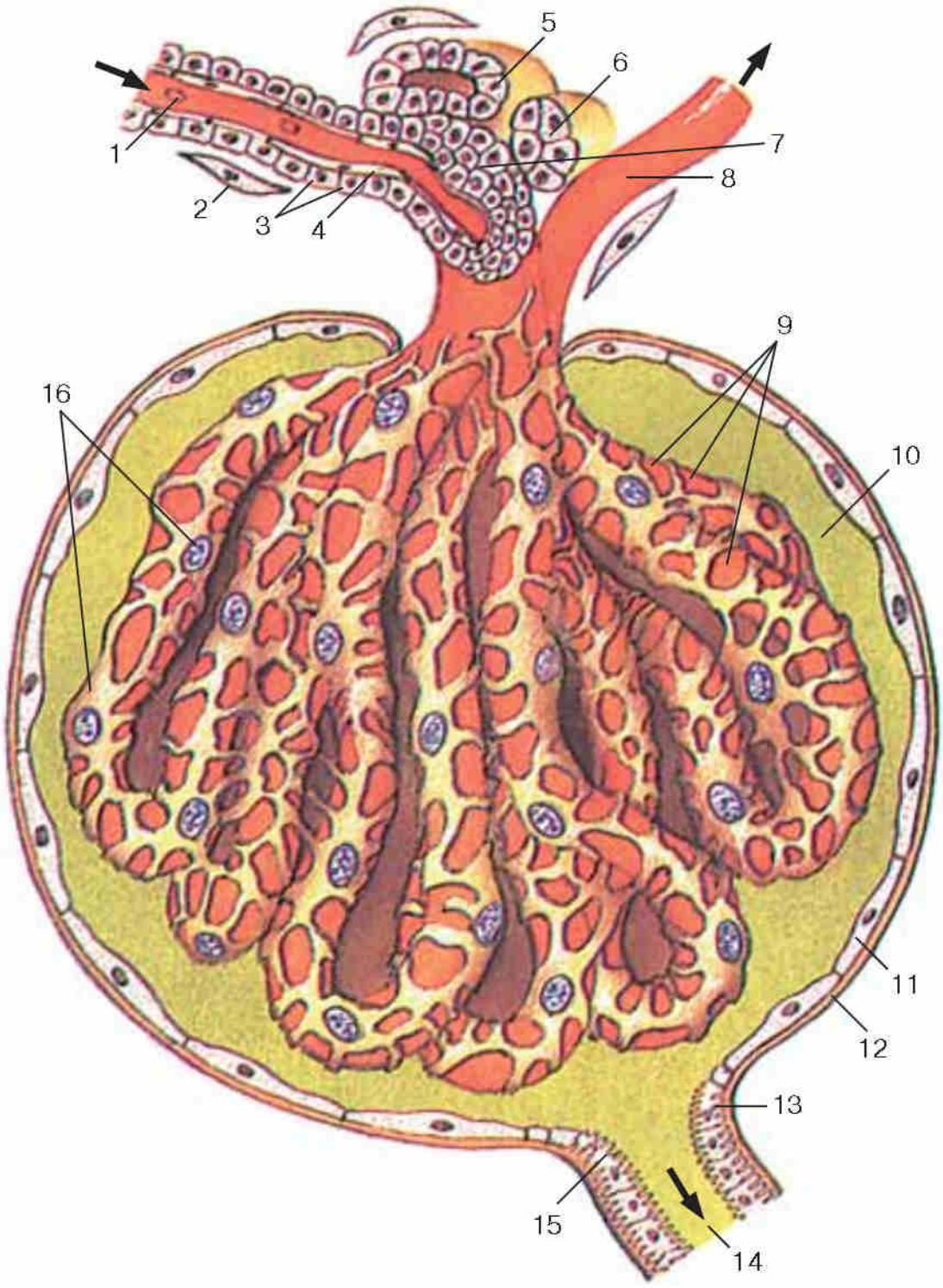


Рис. 6. Микроскопическое строение почечного тельца (*схема*):
1 – приносящая клубочковая артериола; 2 – адвентициальная клетка; 3 – парагломерулярные клетки; 4 – эндотелиальная клетка; 5 – стенка дистального отдела нефрона; 6 – плотное пятно дистального отдела; 7 – клетки парагломерулярного комплекса (клетки Гурмагтига); 8 – выносящая клубочковая артериола; 9 – клубочковые кровеносные капилляры; 10 – просвет капсулы клубочка; 11 – клетка наружной части капсулы клубочка; 12 – базальная мембрана наружной части капсулы клубочка; 13 – базальная исчерченность; 14 – проксимальная часть канальца нефрона; 15 – щеточная каемка; 16 – подоциты

Клубочки всех нефронов располагаются в корковом веществе, однако одни из них – *корковые нефроны* (преобладают) располагаются в наружной зоне коркового вещества, другие – *юкстамедуллярные нефроны* – вблизи мозгового вещества. У корковых нефронов только их петли находятся в мозговом веществе, у юкстамедуллярных канальцы нефронов полностью располагаются в мозговом веществе. Дистальные части канальцев нефронов открываются в *собирательные почечные трубочки*, начинающиеся в корковом веществе. Затем собирательные почечные трубочки переходят в мозговое вещество и у вершины пирамид мозгового вещества вливаются в *сосочковый проток*. Корковое вещество состоит из почечных телец, проксимальных и дистальных частей канальцев нефронов. Мозговое вещество почки образовано нисходящими и восходящими отделами петель юкстамедуллярных и корковых нефронов, конечными отделами собирательных почечных трубочек, прямыми канальцами и сосочковыми протоками.

Капсула клубочка имеет форму двустенной чаши, в которой располагается клубочек кровеносных капилляров (рис. 6). Кровь, текущая в капиллярах клубочка, отделена от полости капсулы капиллярной стенкой и сросшейся с ней стенкой внутренней части капсулы (рис. 7).

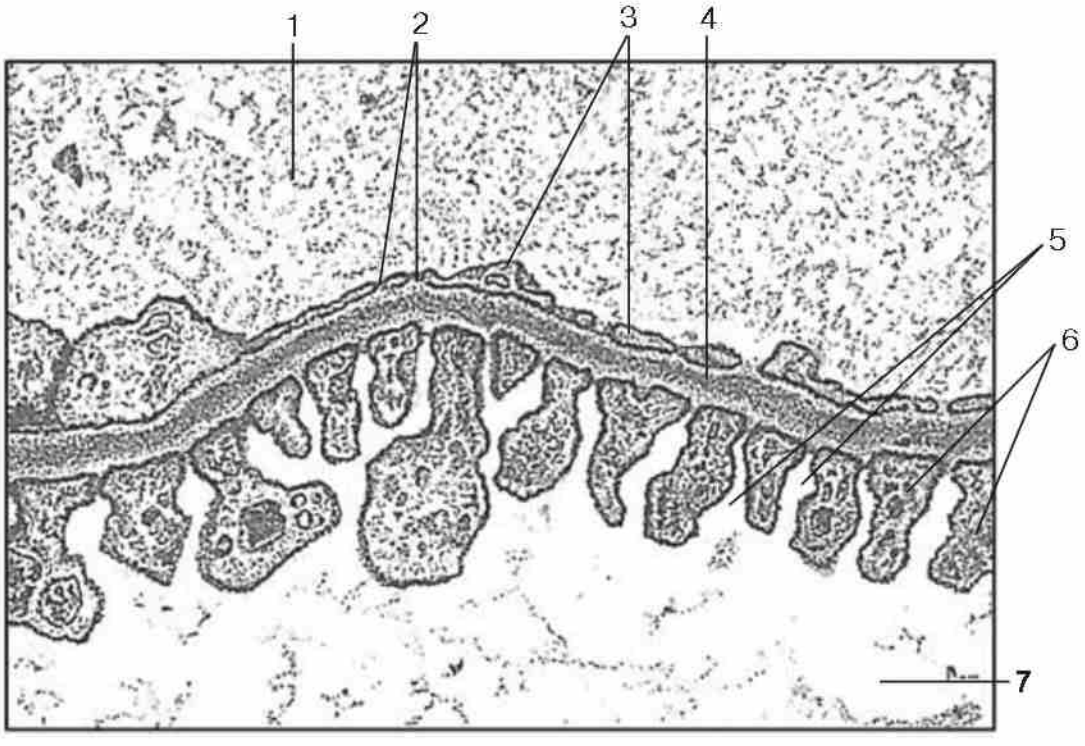


Рис. 7. Фильтрационный барьер почки; поперечный срез. Электронная микрофотография. × 400:
1 – просвет капилляра; 2 – поры; 3 – цитоплазма эндотелиоцитов; 4 – базальная мембрана; 5 – фильтрационные щели; 6 – цитоподии; 7 – полость капсулы нефрона

Из крови в просвет капсулы через этот барьер поступают жидкость и вещества, образующие первичную мочу. Внутренняя часть капсулы образована эпителиальными клетками – *подоцитами,* лежащими на базальной мембране. Подоциты – это крупные клетки неправильной формы, имеющие широкие отростки. В течение суток в просвет капсул нефронов фильтруется около 100 л первичной мочи.

Проксимальный отдел канальца нефрона длиной около 14 мм и диаметром 50–60 мкм, извитой, образует петли. Стенка канальца состоит из одного слоя высоких цилиндрических клеток. На апикальной поверхности этих клеток имеется щеточная каемка, состоящая из множества микроворсинок. Эти клетки лежат на базальной мембране. Цитоплазматическая мембрана базальной части клеток складчатая, между складками залегают митохондрии. Проксимальный отдел канальца переходит в *петлю нефрона*, которая состоит из *проксимального прямого канальца*, *тонкого канальца* и *дистального прямого канальца*. Нисходящая часть петли нефрона тонкая (около 15 мкм в диаметре). *Дистальная часть канальца нефрона* извитая, короткая, ее диаметр колеблется в пределах от 20 до 50 мкм, стенка образована одним слоем кубических клеток, не имеющих щеточной каемки. Из дистальной части канальца нефрона моча поступает в *собирательные трубочки*. В каждую собирательную трубочку впадает несколько коротких *почечных трубочек*, являющихся вставочными сегментами между дистальной частью канальца и собирательной трубочкой. Несколько прямых трубочек под острыми углами впадают в *сосочковый проток* (проток Беллини).

При прохождении первичной мочи по канальцам нефронов из нее в кровь всасывается вода, белок, глюкоза, соли натрия, фосфора и др. В результате всасывания большого количества воды объем окончательной (вторичной) мочи резко уменьшается (до 1,5 л в сутки). В то же время возрастает концентрация веществ, не подвергающихся обратному всасыванию.

В глубине почечной пазухи в нее выступают *почечные сосочки,* число которых колеблется от 5 до 15 (чаще 7–8). На вершине каждого сосочка открывается от 10 до 20 и более *сосочковых отверстий,* которыми заканчиваются собирательные почечные трубочки. Место, где на вершине сосочков открываются эти отверстия, называют *решетчатым полем*. Каждый сосочек обращен внутрь полости *малой почечной чашки*. Иногда в одну чашку обращены два или три почечных сосочка, соединенных вместе. Количество малых чашек у одной почки чаще 7–8. Несколько малых чашек открываются в одну *большую почечную чашку*, которых у человека 2–3. Большие почечные чашки, сливаясь

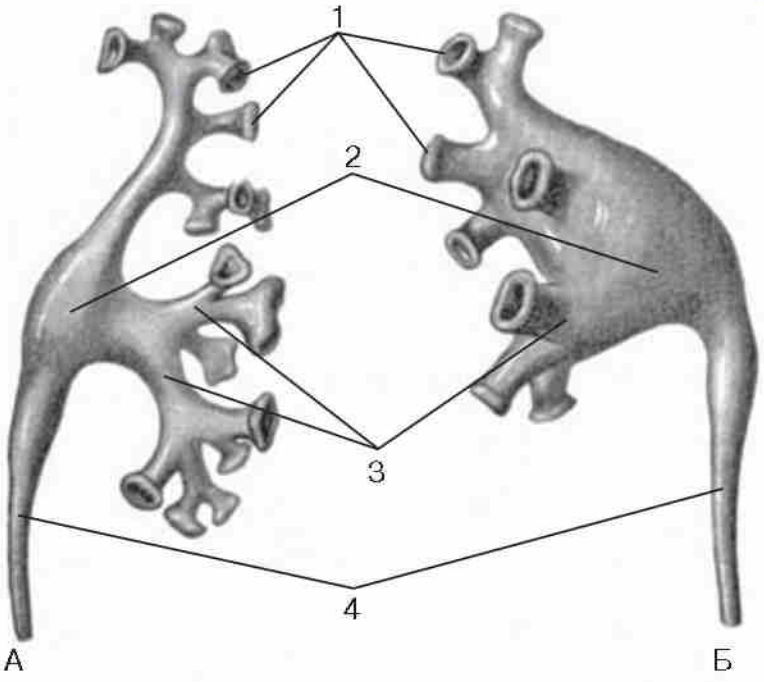


Рис. 8. Почечные лоханки различной формы:
А – древовидная (разветвленная); Б – ампулярная (расширенная); 1 – малые почечные чашки; 2 – почечная лоханка; 3 – большие почечные чашки; 4 – мочеточник

друг с другом, образуют одну общую полость – *почечную лоханку*, которая, постепенно сужаясь, переходит в *мочеточник*. По форме почечная лоханка бывает древовидной (разветвленной), ампулярной и смешанной (рис. 8).

Почечный сосочек впадает в полость малой чашки, которая охватывает его со всех сторон, образуя над его вершиной *свод*. В стенке свода имеются миоциты, формирующие *сжиматель свода*. Комплекс структур свода, включающий сжиматель, рассматривают как *форникальный аппарат*, играющий важную роль в процессе выделения мочи и препятствующий ее обратному току в мочевые канальцы.

Моча из сосочковых отверстий поступает в малые, затем в большие почечные чашки и лоханку, которая переходит в мочеточник. Стенки почечных чашек и лоханки состоят из слизистой оболочки, покрытой переходным эпителием, мышечной и адвентициальной оболочек.

В зоне между приносящей и выносящей артериолами клубочка имеются структуры, получившие название юкстагломерулярного аппарата (ЮГА), который является своеобразной эндокринной железой (см. рис. 6). К юкстагломерулярному аппарату почки относят плотное пятно, юкставаскулярные клетки и юкстагломерулярные клетки. Плотное пятно представляет собой скопление высоких призматической формы эпителиальных клеток в зоне перехода дистального прямого канальца в дистальный извитой каналец, рядом с приносящей и выносящей клубочковыми артериолами. Призматические клетки плотного пятна реагируют на изменения содержания Na^+ в крови. В треугольном пространстве между приносящей и выносящей клубочковыми

артериолами и плотным пятном расположены юкставаскулярные клетки (клетки Гурмагтига), образующие небольшой клеточный островок. В участках стенок приносящей и выносящей артериол, прилежащих к плотному пятну, под эндотелиоцитами находятся особые юкстагломерулярные клетки (миоидные эндокриноциты), которые непосредственно соприкасаются с эндотелиальными клетками артериолы благодаря отсутствию в этой зоне внутренней эластической мембраны. Наряду с миофиламентами клетки содержат множество окруженных мембранами плотных гранул (ренинового), превращающих ангиотензин крови (α_2-глобулин) в ангиотензин I. Последний под влиянием превращающего фермента переходит в активный ангиотензин II, который является одним из наиболее эффективных сосудосуживающих биологически активных веществ, повышающих артериальное давление. Один из важнейших эффектов ангиотензина II – его стимулирующее влияние на выброс гормона альдостерона корой надпочечника, который опосредованно усиливает реабсорбцию воды. Ренин, ангиотензин и альдостерон объединены в систему, которая активизируется при снижении артериального давления, при потере хлорида натрия и гиповолемии. Пусковым фактором является снижение артериального давления в приносящей клубочковой артериоле. Миоидные эндокриноциты вырабатывают также почечный эритропоэтический фактор, который стимулирует эритропоэз.

Клетки плотного пятна вырабатывают также *почечный эритропоэтический фактор*, который стимулирует эритропоэз.

Наряду с юкстагломерулярным аппаратом в почках имеется *простагландиновый аппарат*, вырабатывающий один из видов простагландинов, снижающий артериальное давление. Этот аппарат сформирован светлыми клетками собирательных трубочек и отростчатыми интерстициальными клетками, которые в большом количестве присутствуют в строме почечных пирамид. Их отростки оплетают канальцы петель нефронов и кровеносные капилляры.

Рост почек происходит на первом году жизни ребенка быстро, со второго по седьмой год жизни рост замедлен. В первые три года масса почки увеличивается в 3 раза, после чего рост почек до 13 лет незначителен, существенное увеличение происходит в возрасте 13–14 лет.

Мочеточник (*ureter*) – это цилиндрическая трубка диаметром 6–8 мм, располагается забрюшинно. У него различают *брюшную* и *тазовую части*, а также *внутристеночную*, расположенную в стенке мочевого пузыря. Длина мочеточника взрослого достигает 25–30 см, у новорожденного – 5–7 см. Мочеточники впадают в мочевой пузырь, косо прободая его стенку. Моча передвигается по мочеточникам

благодаря ритмическим перистальтическим сокращениям его толстой *мышечной оболочки*. Последняя состоит из *наружного циркулярного* и *внутреннего продольного слоев*, а в нижней трети из *внутреннего продольного, среднего кругового* и *наружного продольного слоев*. У детей мышечная оболочка развита слабо. Снаружи его покрывает адвентициальная оболочка.

Слизистая оболочка мочеточника выстлана переходным эпителием, складчатая, поэтому его просвет на поперечном разрезе имеет звездчатую форму.

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

Мочевой пузырь (*vesica urinaria*) располагается в полости малого таза позади лобкового симфиза. Его вместимость до 0,5 л. Заостренная *верхушка* мочевого пузыря переходит кверху в тяж – остаток мочевого протока, а расширенное *дно* обращено вниз и кзади. Нижний отдел, суживаясь, образует *шейку пузыря*, переходящую в *мочеиспускательный канал* (рис. 9). Между вершиной и дном расположено тело мочевого пузыря. Пустой пузырь покрыт брюшиной сверху, немного с боков и сзади. При наполнении мочевой пузырь округляется, верхушка его поднимается, брюшина покрывает часть передней, боковые и особенно заднюю поверхности.

К задней поверхности мочевого пузыря мужчин прилежат прямая кишка, семенные пузырьки и ампулы семявыносящих протоков, ко дну – простата, к верхней поверхности – петли тонкой кишки. У женщин задняя поверхность мочевого пузыря соприкасается с передней стенкой матки и влагалища, дно – с мочеполовой диафрагмой. Боковые поверхности мочевого пузыря у мужчин и женщин прилежат к мышцам, поднимающим задний проход. Нижняя часть мочевого пузыря прикреплена к стенкам малого таза связками, являющимися волокнами тазовой фасции.

У новорожденных и детей первого года жизни мочевой пузырь веретенообразной формы, его емкость не превышает 50–80 см^3, расположен пузырь высоко, выступая в брюшную полость, дно его формируется позднее, и пузырь становится овальным. Мочевой пузырь опускается в полость малого таза в течение первых лет жизни. К пяти годам емкость пузыря достигает 180–200 см^3, а к 12 годам – 250 см^3.

Стенка мочевого пузыря образована *слизистой оболочкой, подслизистой основой, мышечной оболочкой* и *адвентициальной оболочкой*. Основу стенки пузыря составляет неисчерченная (гладкая) мышечная ткань, которая образует три слоя (внутренний и наружный *продольные*

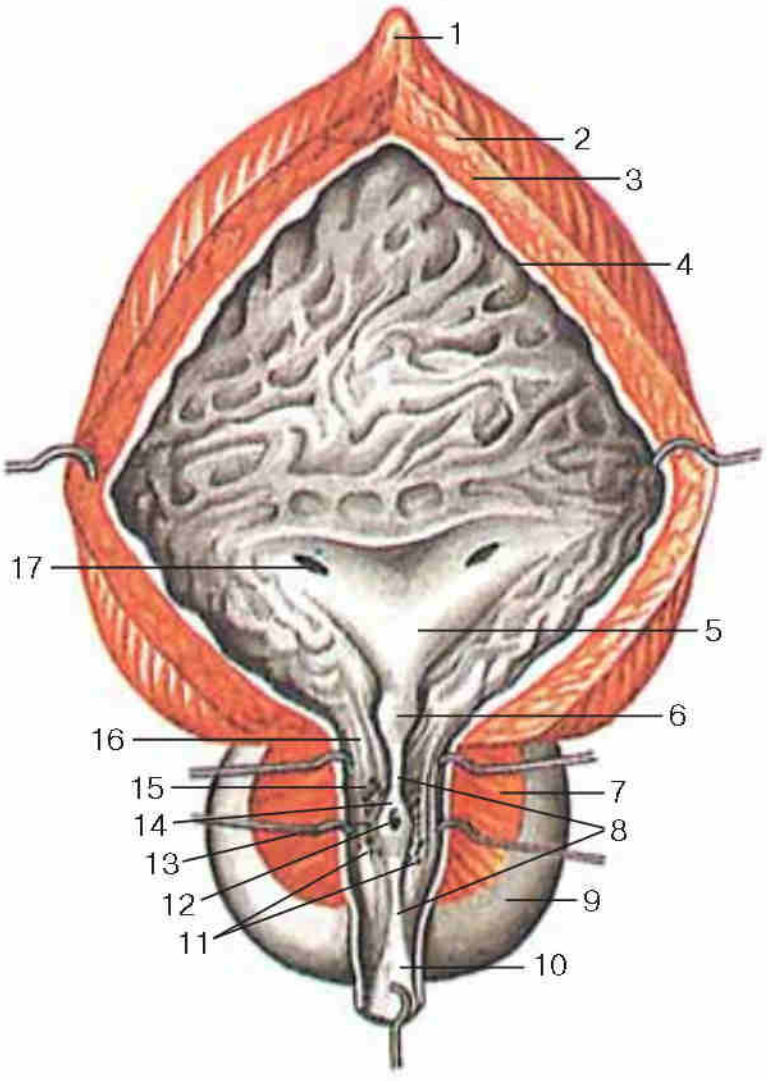


Рис. 9. Мочевой пузырь, предстательная часть мужского мочеиспускательного канала и предстательная железа; фронтальный разрез:

1 – срединная пупочная связка; 2 – мышечная оболочка мочевого пузыря (наружный продольный слой); 3 – мышечная оболочка мочевого пузыря (циркулярный слой); 4 – слизистая оболочка; 5 – мочепузырный треугольник; 6 – язычок пузыря; 7 – паренхима предстательной железы; 8 – гребень мочеиспускательного канала; 9 – предстательная железа; 10 – перепончатая часть мочеиспускательного канала; 11 – предстательные проточки (устья); 12 – предстательная маточка; 13 – устье семявыбрасывающего протока; 14 – семенной холмик; 15 – предстательная часть мочеиспускательного канала; 16 – внутреннее отверстие мочеиспускательного канала; 17 – отверстие мочеточника

и *средний круговой,* или *поперечный),* пучки которых переплетаются между собой. Переплетение мышечных пучков пузыря способствует равномерному сокращению его стенок при мочеиспускании, выталкиванию мочи в мочеиспускательный канал. Наиболее развит круговой

слой, который в области внутреннего отверстия мочеиспускательного канала образует *внутренний сжиматель мочеиспускательного канала*. Волокна внутреннего мышечного слоя мочевого пузыря окружают устья мочеточников. Сокращение этих мышц, а также косое направление конечных отделов мочеточников в стенке мочевого пузыря препятствует обратному току мочи из мочевого пузыря в мочеточники.

Слизистая оболочка, выстланная переходным эпителием, при пустом пузыре складчатая, лежит на хорошо развитой подслизистой основе. Клетки поверхностного слоя эпителия в пустом мочевом пузыре округлые, при наполнении пузыря и растяжении стенки они уплощаются. Однако эпителий остается непроницаемым для мочи и надежно предохраняет стенку мочевого пузыря от ее всасывания. Это обеспечивается, с одной стороны, плотными контактами между клетками, с другой – наличием на цитоплазматической мембране множества утолщений – бляшек. При расслаблении стенки пузыря цитоплазматическая мембрана поверхностных клеток становится складчатой, сгибаясь в участках между бляшками.

На слизистой оболочке в области дна мочевого пузыря выделяется участок треугольной формы, его вершина обращена вниз, к внутреннему отверстию мочеиспускательного канала, основание образует линия, соединяющая мочеточниковые отверстия. Это *мочепузырный треугольник* (треугольник Льето), в этой зоне подслизистая основа отсутствует, а поверхность слизистой оболочки гладкая.

При позыве к мочеиспусканию мускулатура внутреннего и наружного сфинктеров мочеиспускательного канала расслабляется, а мышцы стенок пузыря (мышца, выталкивающая мочу) сокращаются, сокращение мышц брюшного пресса также способствует увеличению давления внутри пузыря.

МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ

Мочеиспускательный канал представляет собой непарный трубчатый орган, предназначенный для выведения мочи (у женщин), мочи и семени – спермы (у мужчин). В связи с этим анатомически мужской и женский мочеиспускательные каналы существенно отличаются друг от друга.

Мужской мочеиспускательный канал, или **мужская уретра** (*urethra masculina*) – это узкая трубка длиной 16–22 см у взрослого человека. У нее различают три части: *предстательную*, проходящую через простату, самую короткую *перепончатую*, проходящую через

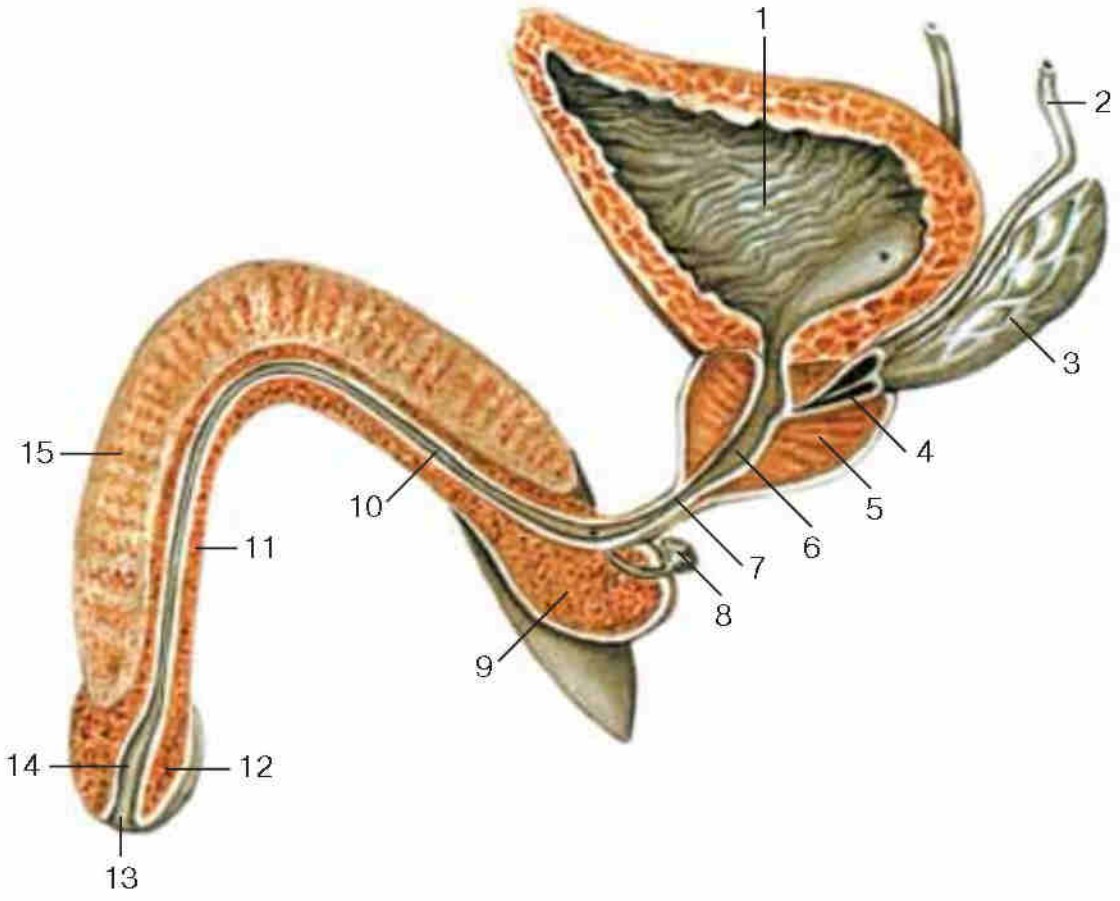


Рис. 10. Мужской мочеиспускательный канал. Сагиттальный разрез: 1 – мочевой пузырь; 2 – семявыносящий проток; 3 – семенной пузырек; 4 – семявыбрасывающий проток; 5 – предстательная железа; 6 – предстательная часть мочеиспускательного канала; 7 – перепончатая часть мочеиспускательного канала; 8 – бульбоуретральная железа; 9 – луковица полового члена; 10 – губчатая часть мочеиспускательного канала; 11 – губчатое тело полового члена; 12 – головка полового члена; 13 – наружное отверстие мочеиспускательного канала; 14 – ладьевидная ямка мочеиспускательного канала; 15 – пещеристое тело полового члена

мочеполовую диафрагму, и *губчатую* – самую длинную, залегающую в губчатом теле полового члена (рис. 10). На своем пути канал делает 2 изгиба: *верхний (задний)*, обращенный вогнутостью вперед и кверху (в пределах первых двух частей), и *передний*, обращенной вогнутостью вниз и кзади, при переходе фиксированной части полового члена в свободную.

На задней стенке предстательной части мочеиспускательного канала расположен небольшой продолговатый *гребень*, выступающий в просвет канала (см. рис. 9). Вершина гребня образует *семенной холмик*, по бокам от которого открываются устья семявыбрасывающих протоков и предстательных проточков.

Слизистая оболочка мочеиспускательного канала выстлана эпителием, богатым бокаловидными гландулоцитами. В начале предстательной части канала эпителий переходный, ближе к перепончатой – цилиндрический, который на расстоянии 5–6 мм от наружного отверстия (ладьевидная ямка) мочеиспускательного канала сменяется многослойным плоским неороговевающим эпителием. В собственной пластинке слизистой оболочки много мелких слизистых желез уретры. Вокруг перепончатой части уретры поперечнополосатые мышцы мочеполовой диафрагмы образуют *наружный* (произвольный) *сфинктер мочеиспускательного канала.*

Длина мочеиспускательного канала у новорожденного 5–6 см, его начало лежит высоко, что связано с высоким расположением мочевого пузыря.

Женский мочеиспускательный канал, или **женская уретра** (*urethra feminina*), представляет собой короткую, слегка изогнутую, обращенную выпуклостью назад трубку длиной 3–6 см и диаметром 8–12 мм. Начинается мочеиспускательный канал от мочевого пузыря *внутренним отверстием мочеиспускательного канала* и заканчивается *наружным отверстием,* которое открывается спереди и выше отверстия влагалища. Женский мочеиспускательный канал, сращенный с передней стенкой влагалища, огибает снизу и сзади нижний край лобкового симфиза, проходит через мочеполовую диафрагму.

Стенка женского мочеиспускательного канала образована слизистой, мышечной и адвентициальной оболочками. Складчатая *слизистая оболочка* имеет углубления – *лакуны мочеиспускательного канала.* В начальном отделе мочеиспускательного канала слизистая оболочка выстлана переходным эпителием, на большем протяжении – псевдомногослойным цилиндрическим эпителием, а в зоне наружного отверстия – многослойным плоским неороговевающим эпителием. На задней стенке канала имеется высокая складка слизистой оболочки, которая называется *гребнем мочеиспускательного канала.* Кнаружи от слизистой оболочки находится *мышечная оболочка,* состоящая из внутреннего продольного и наружного кругового слоев. Последний сращен с мышечной оболочкой мочевого пузыря и охватывает внутреннее отверстие мочеиспускательного канала. В месте перехода через мочеполовую диафрагму женский мочеиспускательный канал окружен пучками поперечнополосатых мышечных волокон, образующих произвольный *сфинктер.*

ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Половые органы (*organa genitalia*), мужские и женские, имеют выраженные половые особенности. Основной частью половых органов являются половые железы – яички у мужчин и яичники у женщин.

МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

К внутренним мужским половым органам относятся половые железы – *яички* (с их оболочками и придатками), где развиваются половые клетки (сперматозоиды) и вырабатываются половые гормоны, *семявыносящие протоки, семенные пузырьки, предстательная железа, бульбоуретральные протоки*. К наружным мужским половым органам относятся *мошонка* и *половой член*.

ВНУТРЕННИЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Мужская половая железа человека (парная) – **яичко (семенник)** (*testis*) – выполняет в организме две важнейшие функции: в ней образуются сперматозоиды («внешняя секреция») и половые гормоны («внутренняя секреция»), влияющие на развитие первичных и вторичных половых признаков. Яичко имеет яйцевидную форму, плотное, размерами около 3×4×2 см, лежит в мошонке. Яичко имеет *два конца – верхний* и *нижний, медиальную* и *латеральную поверхности, передний* и *задний края*, к заднему прилежит *придаток яичка*. Левое яичко обычно опущено несколько ниже правого. До периода полового созревания яичко и придатки развиваются медленно, затем рост их резко ускоряется. Так, у новорожденного ребенка масса яичка около 0,2 г, у годовалого – 1 г, в 14 лет – 2 г, в 15–16 лет – 8 г, у взрослого человека – 15–25 г.

Яичко покрыто плотной соединительнотканной *(белочной) оболочкой*, от нее внутрь органа радиально отходят *перегородки*, которые своими противоположными краями переходят в утолщение оболочки в области заднего края яичка – *средостение яичка*. Средостение в виде валика углубляется в яичко. Перегородки делят яичко на 100–300 долек, в каждой из которых располагается по 1–2 *извитых семенных канальца* (рис. 11, 12). Длина каждого канальца 50–80 см. Общая длина всех канальцев у одного яичка около 300–400 м. Вблизи средостения извитые канальцы постепенно выпрямляются, переходят в *прямые канальцы* и впадают в *сеть яичка*, расположенную в средостении. *Выносящие канальцы* (15–20) выходят из сети яичка в его *придаток*.

Прямые семенные канальцы выстланы призматическим эпителием, канальцы сети – кубическим эпителием. Эпителий, выстилающий просвет выносящих канальцев яичка, представлен группами высоких реснитчатых клеток и секреторными клетками.

У новорожденного мальчика семенные канальцы не имеют просвета и представляют собой эпителиальные тяжи. На 7–8-м году жизни в них появляется просвет, а среди составляющих их клеток выделяются *гоноциты,* которые размножаются и дифференцируются в *сперматогонии.* Выстилка извитых семенных канальцев образована *сперматогенным эпителием,* между клетками которого находятся *поддерживающие клетки.* Клетки сперматогенного эпителия лежат на базальной мембране. Базальная мембрана извитого семенного канальца у взрослого мужчины окружена снаружи рыхлой соединительной тканью,

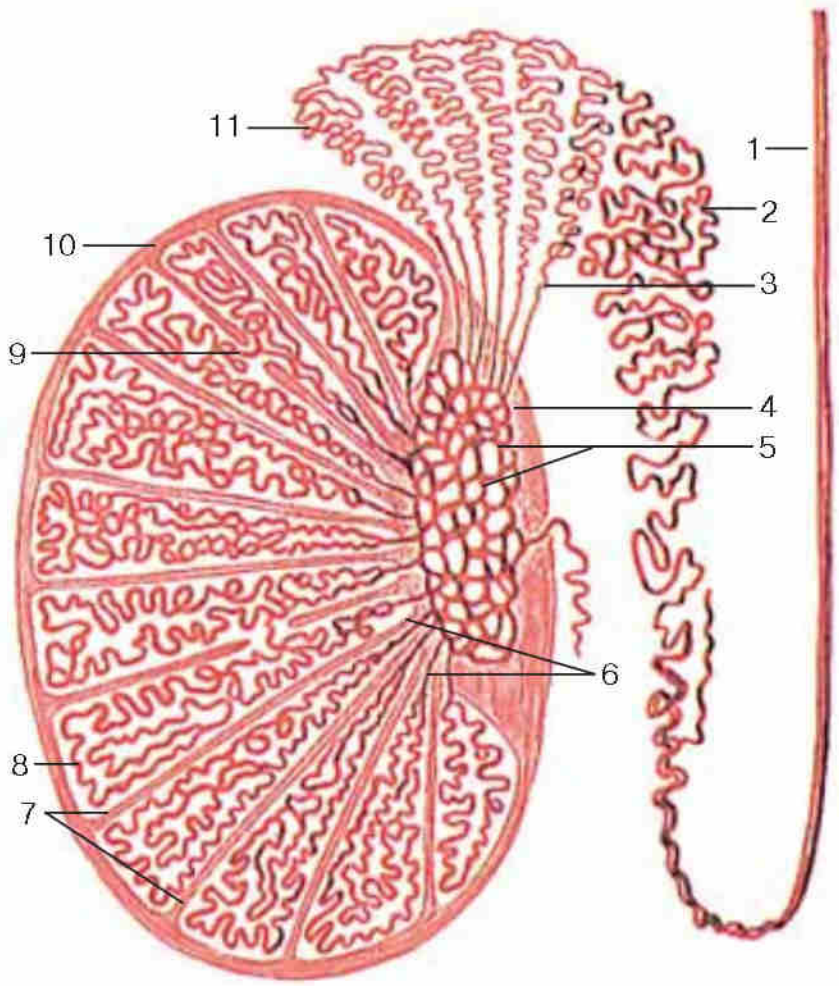


Рис. 11. Схема строения яичка и его придатка:
1 – семявыносящий проток; 2 – проток придатка; 3 – выносящие канальцы яичка; 4 – средостение яичка; 5 – сеть яичка; 6 – прямые семенные канальцы; 7 – перегородки яичка; 8 – извитые семенные канальцы; 9 – сообщения между семенными канальцами соседних долек; 10 – белочная оболочка; 11 – долька придатка яичка

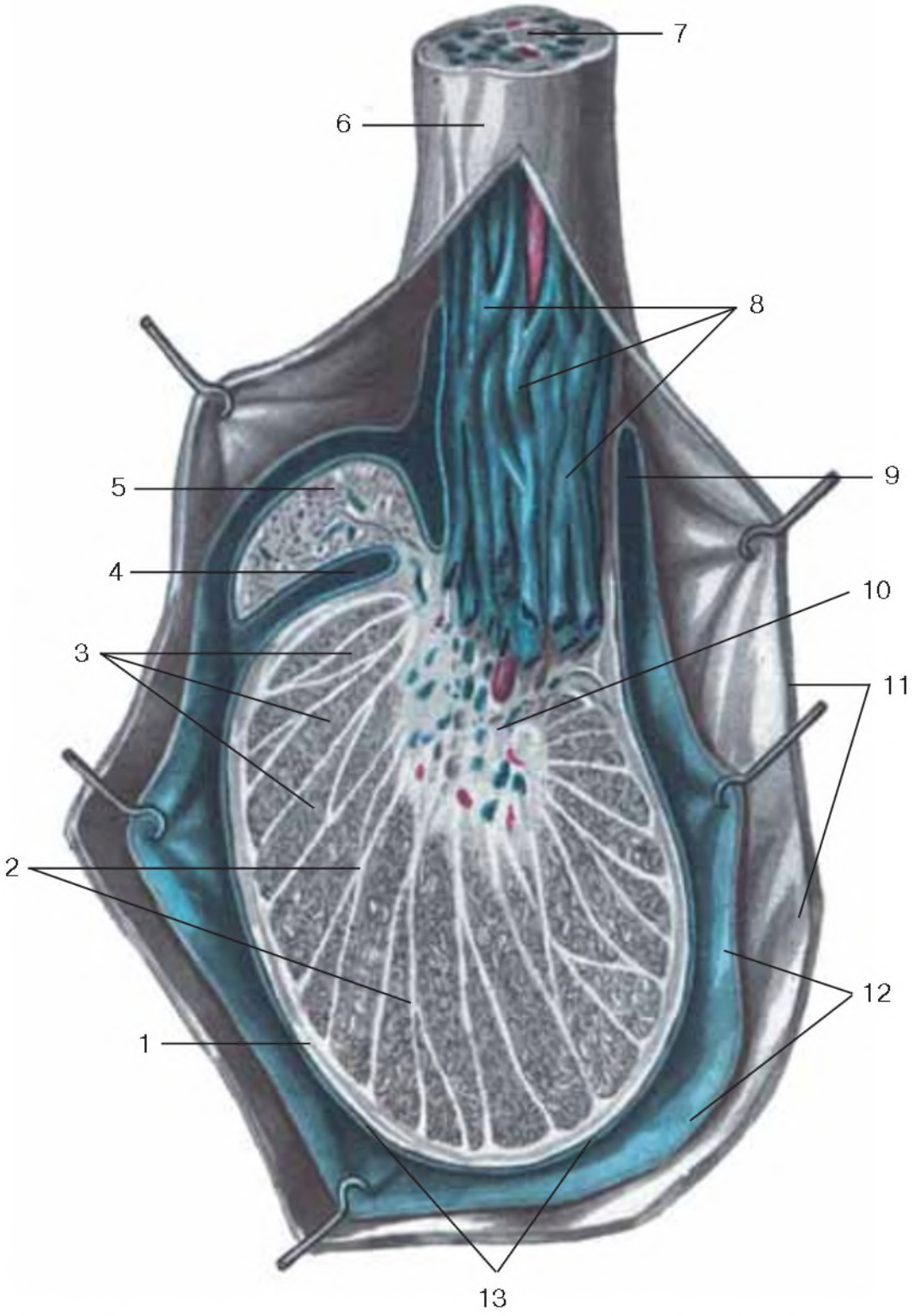


Рис.12. Яичко и его придаток, в разрезе (продольный разрез):
1 – белочная оболочка; 2 – перегородочки яичка; 3 – дольки яичка; 4 – пазуха придатка яичка; 5 – головка придатка яичка; 6 – семенной канатик; 7 – семявыносящий проток; 8 – лозовидное сплетение; 9 – серозная полость; 10 – средостение яичка; 11 – внутренняя семенная фасция; 12 – влагалищная оболочка яичка (париетальная пластинка); 13 – влагалищная оболочка яичка (висцеральная пластинка) (по Р.Д. Синельникову)

содержащей непрерывный миоидный слой (сократимые клетки, содержащие актин). Клетки сперматогенного эпителия, находящиеся на разных стадиях сперматогенеза, располагаются несколькими рядами (рис. 13).

Сперматогонии, лежащие на базальном слое, проходят несколько последовательных стадий митотического деления. Часть дочерних клеток остаются *стволовыми,* т. е. сохраняют способность к делению и дифференцировке. Большинство клеток продвигаются в направлении просвета и дифференцируются в *сперматоциты I порядка,* каждый из которых делится дважды (I и II деление), в результате чего последовательно образуются *сперматоциты II порядка* и *сперматиды.* Последние превращаются в *сперматозоиды.* Из сперматогонии, обладающей диплоидным набором хромосом, в результате мейоза образуются четыре сперматиды, имеющие гаплоидный набор хромосом.

По современным данным, продолжительность сперматогенеза у человека составляет примерно 64 дня. Количество сперматозоидов, образующихся в яичках, огромное. Так, у здорового взрослого мужчины в 1 $см^3$ спермы содержится до 100 млн сперматозоидов, а во время одного семяизвержения их выделяется около 300–400 млн. Сперматозоид человека имеет *головку, шейку* и *хвост (жгутик)* (рис. 14). Головка овоидной формы содержит *ядро,* обладающее одним (гаплоидным) набором хромосом. На переднем полюсе головки под цитолеммой расположена акросома, представляющая собой часть комплекса Гольджи. Содержащиеся в ней ферменты при оплодотворении способствуют проникновению сперматозоида через плотную оболочку яйцеклетки. В шейке сперматозоида расположены две *центриоли.* От нижней центриоли начинается *осевая нить,* проходящая через жгутик. Начало осевой нити окружено митохондриями, обеспечивающими сперматозоид энергией для движения. Осевая нить образована девятью парами микротрубочек, окружающих центральную пару. Вокруг осевой нити располагается небольшое количество цитоплазмы.

Поддерживающие клетки (сустентоциты, или *клетки Сертоли)* выполняют трофическую функцию для сперматогенного эпителия, фагоцитируют продукты распада сперматид. Сперматогонии и поддерживающие клетки лежат на базальной мембране. Слой поддерживающих клеток, соединяющихся между собой, образует *гематотестикулярный барьер.* Кроме того, в яичке имеется еще одна разновидность клеток – интерстициальные эндокриноциты *яичка (клетки Лейдига),* синтезирующие тестостерон.

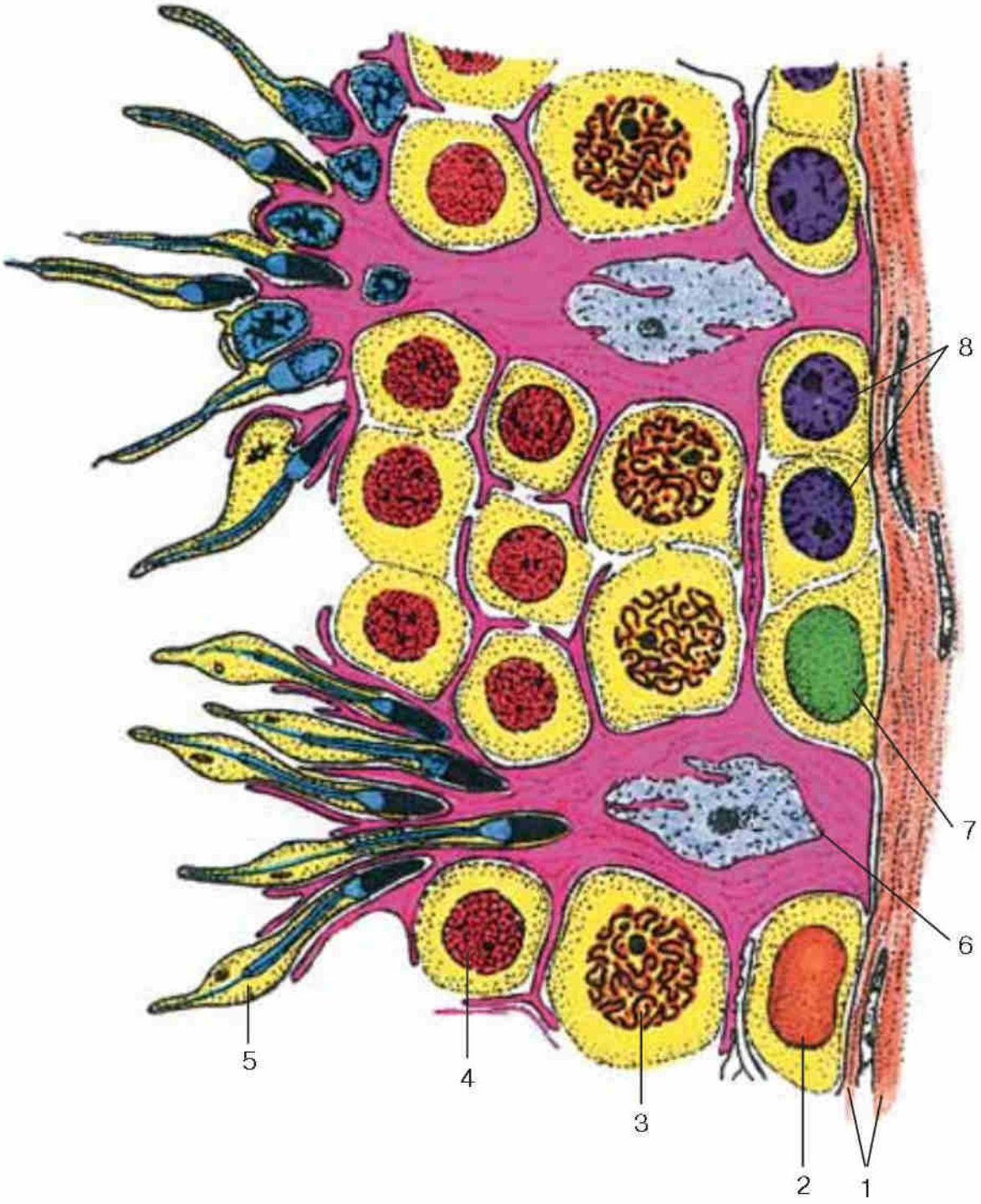


Рис.13. Небольшой участок эпителия семенных канальцев, на котором показана связь между поддерживающими клетками и развивающимися сперматозоидами:
1 – базальная мембрана; 2 – сперматогония А; 3 – сперматоцит; 4 – сперматида на ранних стадиях развития; 5 – сперматида в конце развития; 6 – поддерживающая клетка; 7 – сперматогония А; 8 – сперматогония В (по Карлсону, с изменениями)

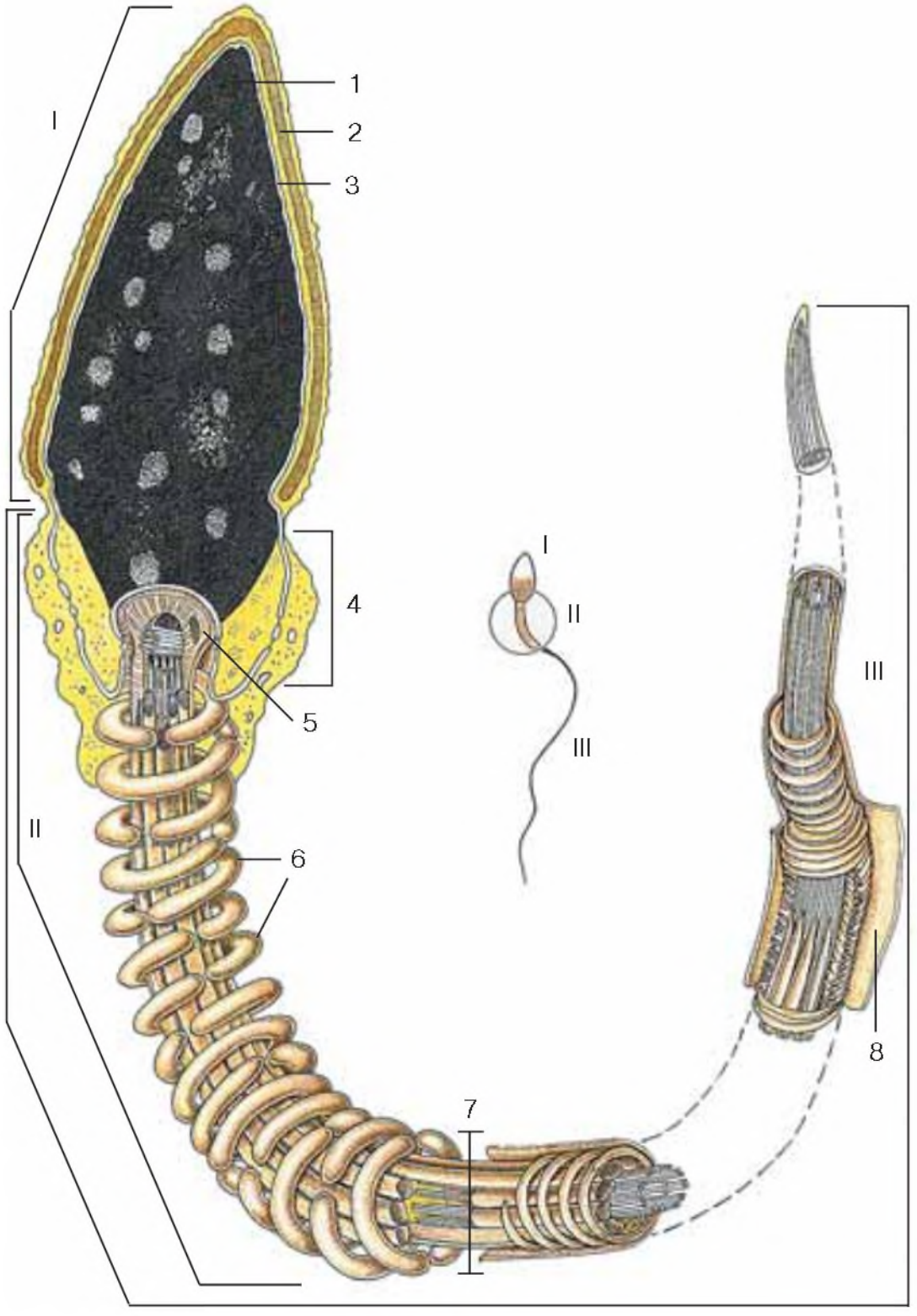


Рис. 14. Схема строения сперматозоида:
I – головка; II – средняя часть; III – жгутик; 1 – ядро; 2 – акросома; 3 – ядерная оболочка; 4 – шейка; 5 – полосатые столбы; 6 – митохондрии; 7 – аксонема; 8 – цитолемма (по Крстичу, с изменениями)

По мере старения мужчины сперматогенный эпителий атрофируется, в стенках извитых семенных канальцев преобладают поддерживающие клетки, разрастается соединительная ткань, многие клетки Лейдига дегенерируют. Однако возрастная инволюция яичка индивидуальна. У многих мужчин нормальная структура и функции яичка (сперматогенез, продукция тестостерона) сохраняются в пожилом и старческом возрасте.

К яичку по заднему краю плотно прирастает его **придаток** *(epididymis)*. Придаток яичка представляет собой систему канальцев, заполненных созревшими сперматозоидами. У придатка различают *головку*, обращенную вверх, *тело* и *хвост*. Выносящие канальца яичка направляются из сети яичка к придатку, образуя его *головку*. Каждый выносящий каналец формирует *дольку придатка*. Дольки соединены между собой рыхлой соединительной тканью. Все выносящие канальца впадают в единственный очень длинный штопорообразно закрученный *проток придатка яичка*. Он достигает 4–6 м в длину. Слизистая оболочка протока придатка выстлана призматическим эпителием, на апикальной поверхности клеток имеются длинные микроворсинки. Придаток яичка является не только хранилищем сперматозоидов, здесь они становятся способными к оплодотворению. Проток опускается к хвосту придатка, где изгибается и переходит в семявыносящий проток, который входит в состав семенного канатика.

Семявыносящий проток *(ductus deferens)* в составе семенного канатика проходит через паховый канал, а далее по боковой стенке таза вниз и кзади, направляясь ко дну мочевого пузыря, достигает простаты (рис. 15). Конечная часть семявыносящего протока расширяется, образуя ампулу протока, которая суживается и, соединившись с выводным протоком семенного пузырька, входит в толщу простаты (рис. 16). Мышечная оболочка семявыносящего протока толстая, поэтому на ощупь он плотный. Его просвет очень узок, слизистая оболочка выстлана эпителием, в котором преобладают клетки, имеющие реснички.

СЕМЕННОЙ ПУЗЫРЕК

Возле конечного отдела семявыносящего протока располагается **семенной пузырек** *(vesica seminalis)* размерами 5х2х1 см, с бугристой поверхностью, представляющий собой сильно извитую трубочку. Семенной пузырек находится в полости малого таза, латеральнее ампулы семявыносящего протока, над простатой, сзади и сбоку от дна мочевого пузыря. *Слизистая оболочка* семенного пузыря выстлана столбчатым

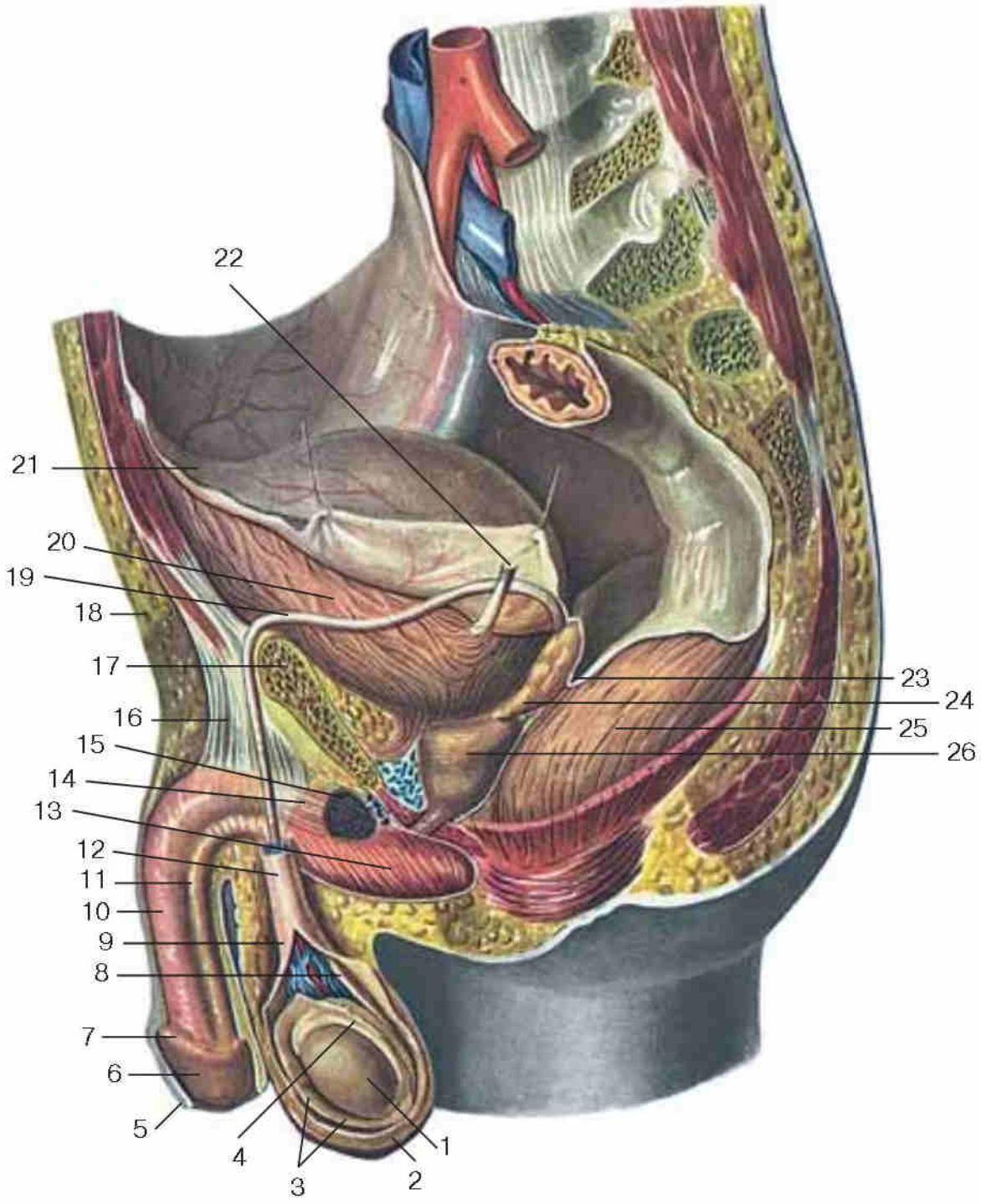


Рис.15. Мужские половые органы, вид слева:
1 – яичко; 2 – мошонка; 3 – влагалищная оболочка яичка; 4 – придаток яичка; 5 – крайняя плоть; 6 – головка полового члена; 7 – венец головки; 8, 19 – семявыносящий проток; 9 – внутренняя семенная фасция; 10 – пещеристое тело полового члена; 11 – губчатое тело полового члена; 12 – семенной канатик; 13 – луковица полового члена; 14 – седалищно-пещеристая мышца; 15 – перепончатая часть уретры; 16 – связка, подвешивающая половой член; 17 – лобковая кость; 18 – общий покров (кожа); 20 – мочевой пузырь; 21 – верхушка мочевого пузыря; 22 – мочеточник (левый); 23 – прямокишечно-мочепузырное углубление; 24 – семенной пузырек; 25 – прямая кишка; 26 – простата (по Р.Д. Синельникову)

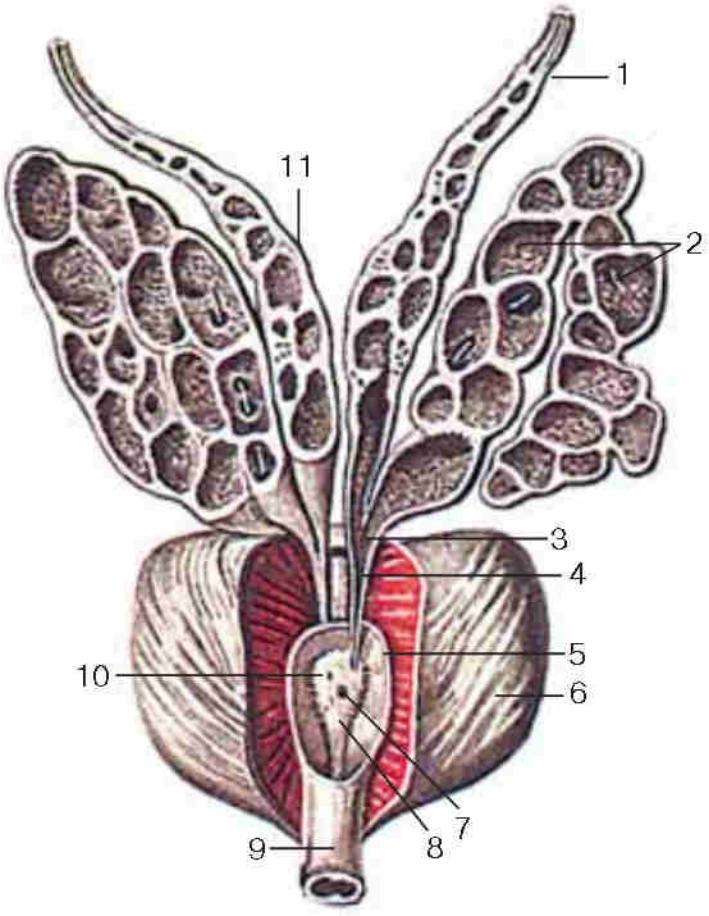


Рис. 16. Семенные пузырьки. Предстательная железа.
[Семенные пузырьки и ампулы семявыносящих протоков вскрыты. Часть предстательной железы удалена и вскрыт мочеиспускательный канал (предстательная часть)]:
1 – семявыносящий проток; 2 – семенной пузырек; 3 – выделительный проток; 4 – семявыбрасывающий проток; 5 – предстательная часть мочеиспускательного канала; 6 – предстательная железа; 7 – предстательная маточка; 8 – семенной холмик; 9 – перепончатая часть мочеиспускательного канала; 10 – устье семявыбрасывающего протока; 11 – ампула семявыносящего потока

призматическим эпителием, клетки которого выделяют в просвет пузырьков густой секрет, который является компонентом спермы. Кнаружи от слизистой оболочки находится хорошо развитая *мышечная оболочка,* состоящая из внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев. Снаружи семенной пузырек покрыт соединительнотканной *адвентициальной оболочкой,* богатой эластическими волокнами.

У каждого семенного пузырька различают верхний расширенный конец – *основание,* покрытое брюшиной, среднюю часть – *тело* и нижний, суживающийся *конец,* который переходит в *выделительный проток.*

В результате соединения выделительного протока семенного пузырька с конечным отделом семявыносящего протока образуется **семявыбрасывающий проток** (см. рис. 16). Длина его составляет около 2 см, ширина просвета – от 1 мм в начальной части до 0,3 мм у места впадения в мочеиспускательный канал. Семявыбрасывающий проток прободает простату и открывается в предстательную часть мочеиспускательного канала, сбоку от семенного холмика. Складчатая слизистая оболочка семявыбрасывающего протока выстлана призматическим эпителием. В месте прохождения через простату мышечная оболочка семявыбрасывающего протока переходит в мышцы простаты.

Семенные пузырьки у новорожденного мальчика развиты слабо, длина каждого пузырька не превышает 1 мм. До 12–14 лет семенные пузырьки растут медленно, в возрасте 13–16 лет их рост заметно ускоряется, размеры и полости увеличиваются.

ПРОСТАТА

Предстательная железа, или **простата** *(prostata)* – непарный железисто-мышечный орган, выделяющий секрет, входящий в состав спермы. Железа расположена в передне-нижней части малого таза под мочевым пузырем, на мочеполовой диафрагме. Через простату проходят начальный отдел мочеиспускательного канала и оба семявыбрасывающих протока. По форме железа напоминает немного утолщенный в переднезаднем направлении каштан. У живого мужчины простату можно прощупать через переднюю стенку прямой кишки. Средние размеры простаты у взрослого мужчины: длина около 3 см, толщина – около 2 см, поперечник – около 4 см, масса – 18–22 г.

Простата имеет плотную консистенцию. Она состоит из **двух долей** – *правой* и *левой,* между которыми на задней стороне железы видна неглубокая вертикальная борозда. Участок железы в задней ее части, ограниченный мужским мочеиспускательным каналом спереди и семявыбрасывающим протоком по бокам, называют перешейком простаты, или *средней долей.* Снаружи простата покрыта тонкой капсулой, от которой внутрь железы отходят соединительнотканные перегородки. Простата состоит из *железистой ткани,* составляющей *паренхиму,* и *гладкой мышечной ткани,* которая вместе с соединительной тканью образует строму железы. Пучки гладких мышечных клеток формируют вместе с прослойками соединительной ткани перегородки, отделяющие друг от друга простатические железки. Сокращение мышечных клеток в момент эякуляции способствует выбрасыванию секрета из этих железок.

Простата выполняет и эндокринную функцию. Она секретирует биологически активные вещества, в том числе и простагландины.

Паренхима простаты состоит из альвеолярно-трубчатых железок, их протоки открываются в простатическую часть мочеиспускательного канала (рис. 17). Непосредственно вокруг мочеиспускательного канала располагаются мелкие *слизистые железы*. *Подслизистые железы* занимают место в толще железы вокруг этого канала, кнаружи от слизистых. Собственно простатические железки *(главные железы)* образует паренхиму органа.

Начальные (секреторные) отделы простатических железок образованы высокими экзокриноцитами, у основания которых лежат мелкие вставочные клетки. Выводные протоки железок в начальных своих отделах выстланы двухрядным эпителием, а впадающие в уретру – многорядным призматическим эпителием. Секрет простаты стимулирует подвижность сперматозоидов.

У новорожденного мальчика грудного возраста простата шаровидная, ее доли еще не выражены. Ускоренный рост железы отмечается после 10–12 лет, когда железа приобретает форму каштана. С наступлением половой зрелости простата энергично растет, преимущественно за счет желез формируются предстательные проточки, железа приобретает плотную консистенцию. Масса простаты у новорожденного мальчика составляет около 0,8 г, в 8–12 лет – 1,9 г, в подростковом возрасте (13–16 лет) – 8,8 г. В пожилом и старческом возрасте простатические железы атрофируются, в них появляются конкреции размерами до 2 мм, состоящие из белков, нуклеиновых кислот, холестерола и фосфата кальция, разрастается соединительная ткань.

БУЛЬБОУРЕТРАЛЬНАЯ ЖЕЛЕЗА

Бульбоуретральная железа *(glandula bulbourethralis)*, парная, альвеолярно-трубчатая, величиной с горошину. Эти железы расположены между пучками мышц мочеполовой диафрагмы, кзади от перепончатой части мочеиспускательного канала, тотчас кверху от луковицы полового члена (см. рис. 10). Обе железы отстоят друг друга на расстоянии около 0,6 см. Бульбоуретральная железа округлая, имеет плотную консистенцию и желтовато-бурый цвет, слегка бугристую поверхность, диаметр железы – 0,3–0,8 см. Тонкие и длинные (3–4 см) протоки альвеолярно-трубчатых бульбоуретральных желез, прободая луковицу полового члена, открываются в мужской мочеиспускательный канал. Секреторные отделы и выводные протоки железы имеют многочисленные расширения. *Секреторные отделы*

образованы кубическими или призматическими экзокриноцитами. Слабощелочной вязкий секрет бульбоуретральных желез нейтрализует остатки мочи в мочеиспускательном канале, как бы подготавливая его к прохождению спермы.

СЕМЕННОЙ КАНАТИК

Семенной канатик *(funiculus spermaticus)* представляет собой мягкий округлый тяж длиной 15–20 см, расположенный в паховом канале и простирающийся от верхнего конца яичника до глубокого пахового кольца. В состав семенного канатика входит *семявыносящий проток, артерии яичковая и семявыносящего протока, венозное (лозовидное) сплетение, лимфатические сосуды яичка* и *его придатка, нервы, а также следы* (остатки) *влагалищного отростка* (брюшины) в виде тонкого фиброзного тяжа. Семявыносящий проток, являющийся основным элементом семенного канатика, а также сосуды и нервы, окружены оболочками, которые продолжаются в оболочки яичка. *Внутренняя семенная фасция* непосредственно окутывает семявыносящий проток, сосуды и нервы. Кнаружи от нее находится мышца, поднимающая яичко, покрытая одноименной фасцией. *Наружная семенная фасция* окутывает снаружи весь семенной канатик.

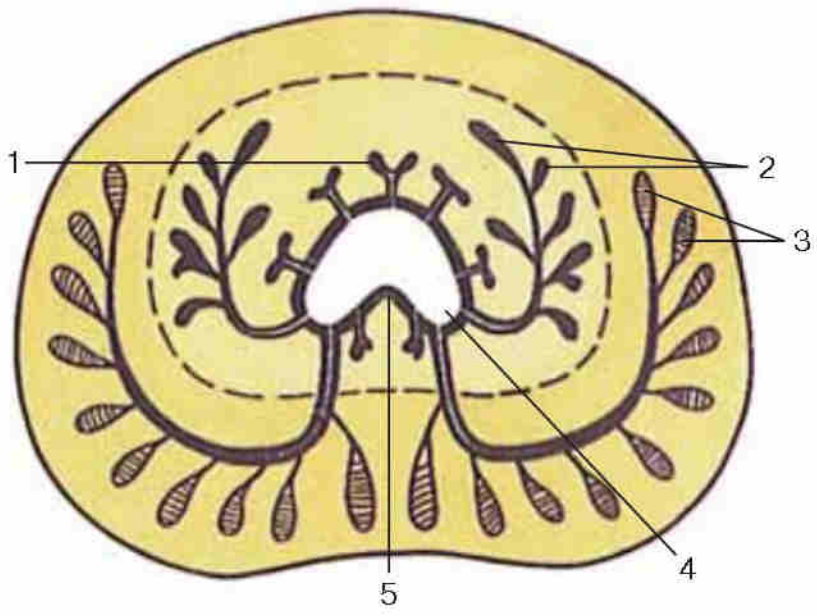


Рис. 17. Поперечный срез предстательной железы (*схема*).
Передняя поверхность железы обращена вверх:
Железы: 1 – слизистые; 2 – подслизистые; 3 – главные; 4 – синус уретры; 5 – гребень уретры

Диаметр семенного канатика у новорожденного не превышает 4,0–4,5 мм. Мышцы, поднимающие яичко, развиты слабо. До 14–15 лет семенной канатик и составляющие его структуры растут медленно, впоследствии их рост ускоряется. Толщина семенного канатика в 15 лет достигает 6 мм.

НАРУЖНЫЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Мошонка *(scrotum)* – это отвисающий книзу кожно-фасциальный мешок небольших размеров, расположенный между корнем полового члена и промежностью и содержащий внутри яички и их придатки. Кожа мошонки складчатая, тонкая, пигментированная, растяжимая, покрыта редкими волосами, снабжена потовыми и сальными железами. *Шов,* проходящий по середине мошонки в сагиттальной плоскости, продолжается спереди на нижнюю поверхность полового члена, сзади доходит до заднего прохода. Мошонка представляет собой как бы «физиологический термостат», поддерживающий температуру яичек на более низком уровне, чем температура тела. Это является необходимым условием нормального сперматогенеза и синтеза половых гормонов.

В составе мошонки выделяют семь слоев – оболочек яичек, (рис. 18), которые являются производными соответствующих слоев передней брюшной стенки (табл. 1). Самая внутренняя из них – *влагалищная оболочка яичка* – серозная, соответствует брюшине. Она состоит из двух пластинок – висцеральной и париетальной. Первая срастается с белочной оболочкой и переходит на придаток яичка. Париетальная пластинка выстилает стенки мошонки изнутри. Между обеими пластинками – щелевидное пространство. *Поперечнополосатая мышца, поднимающая яичко,* ее фасция, а также *внутренняя* и *наружная семенные фасции,* являются продолжением поперечной и, частично, внутренней косой мышц живота и их фасций. *Мясистая оболочка* соответствует подкожной клетчатке и представляет собой плотную соединительнотканную пластинку, богатую миоцитами и эластическими волокнами и совершенно лишенную жировых клеток. Медиальные отделы мясистой оболочки обоих яичек образуют *перегородку мошонки.* Кожа мошонки сращена с мясистой оболочкой.

У человека яички находятся в мошонке постоянно, куда они опускаются в процессе индивидуального развития (рис. 19). Яички закладываются в поясничной области на задней брюшной стенке. На 3-м месяце внутриутробного развития яичко опускается в подвздошную ямку,

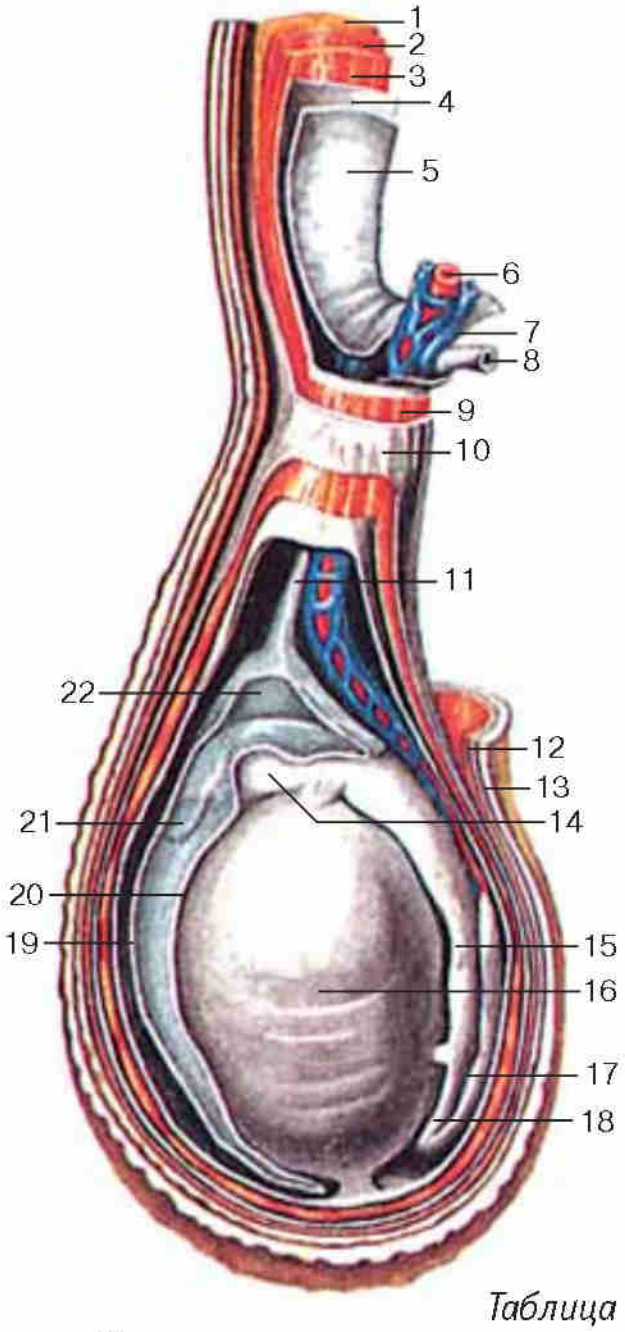


Рис. 18. Оболочки яичка и семенного канатика (*схема*): 1 – наружная косая мышца живота; 2 – внутренняя косая мышца живота; 3 – поперечная мышца живота; 4 – поперечная фасция; 5 – брюшина; 6 – яичковая артерия; 7 – гроздевидное (венозное) сплетение; 8, 17 – семявыносящий проток; 9 – мышца, поднимающая яичко; 10 – наружная семенная фасция; 11 – остаток (следы) влагалищного отростка брюшины; 12 – мясистая оболочка; 13 – кожа; 14 – головка придатка яичка; 15 – тело придатка яичка; 16 – яичко; 18 – хвост придатка яичка; 19, 20 – влагалищная оболочка яичка (париетальная и висцеральная пластинки); 21 – привесок придатка яичка; 22 – серозная полость яичка

Таблица 1

Слои передней брюшной стенки и мошонки

Брюшная стенка	Мошонка
Кожа	Кожа
Подкожная основа	Мясистая оболочка
Поверхностная фасция живота	Наружная семенная фасция
Собственная фасция наружной косой мышцы живота	Фасция мышцы, поднимающей яичко
Внутренняя косая и поперечная мышцы живота	Мышца, поднимающая яичко
Поперечная фасция	Внутренняя семенная фасция
Париетальная брюшина	Влагалищная оболочка яичка (париетальная и висцеральная пластинки)

на 7-м – проходит через паховый канал. На 8-м месяце образуется полый влагалищный отросток брюшины, который выпячивается через паховый канал в область будущей мошонки, после чего яичко опускается в мошонку, достигая ее дна после рождения.

Половой член *(penis)* выполняет две функции – он служит для выведения мочи и введения семени в женское влагалище. Задняя часть органа (его *корень)* прикреплена к лобковым костям и скрыта под кожей,

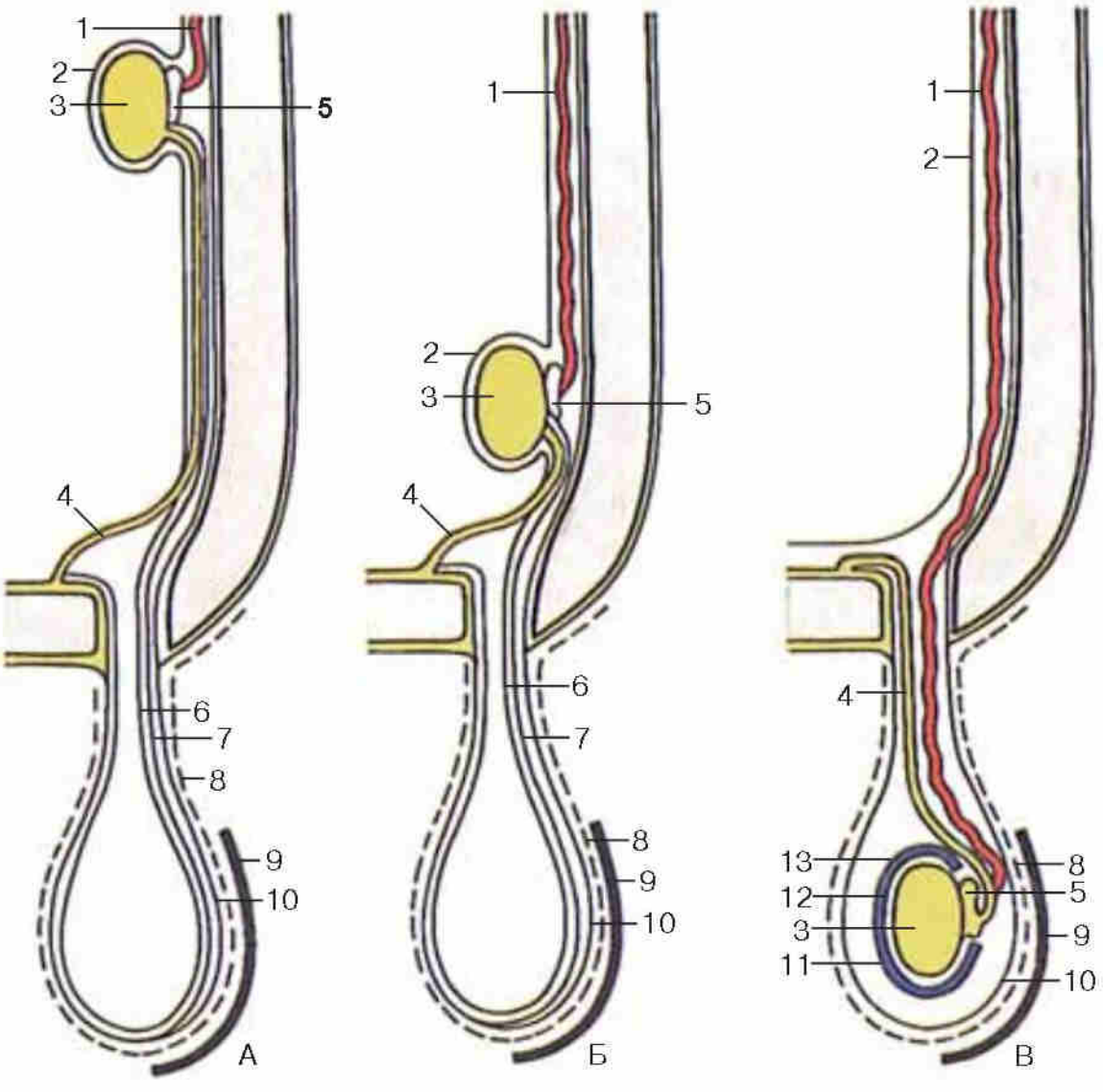


Рис. 19. Опускание яичка и формирование его оболочек (*схема*):
А – положение яичка в период закладки; Б – яичко у внутреннего кольца пахового канала; В – яичко в мошонке; 1 – яичковая артерия; 2 – брюшина; 3 – яичко; 4 – семявыносящий проток; 5 – придаток яичка; 6 – влагалищный отросток брюшины; 7 – направляющий тяж яичка; 8 – мясистая оболочка; 9 – кожа; 10 – внутренняя семенная фасция; 11 – серозная полость яичка; 12 – влагалищная оболочка яичка (висцеральная пластинка); 13 – влагалищная оболочка яичка (париетальная пластинка)

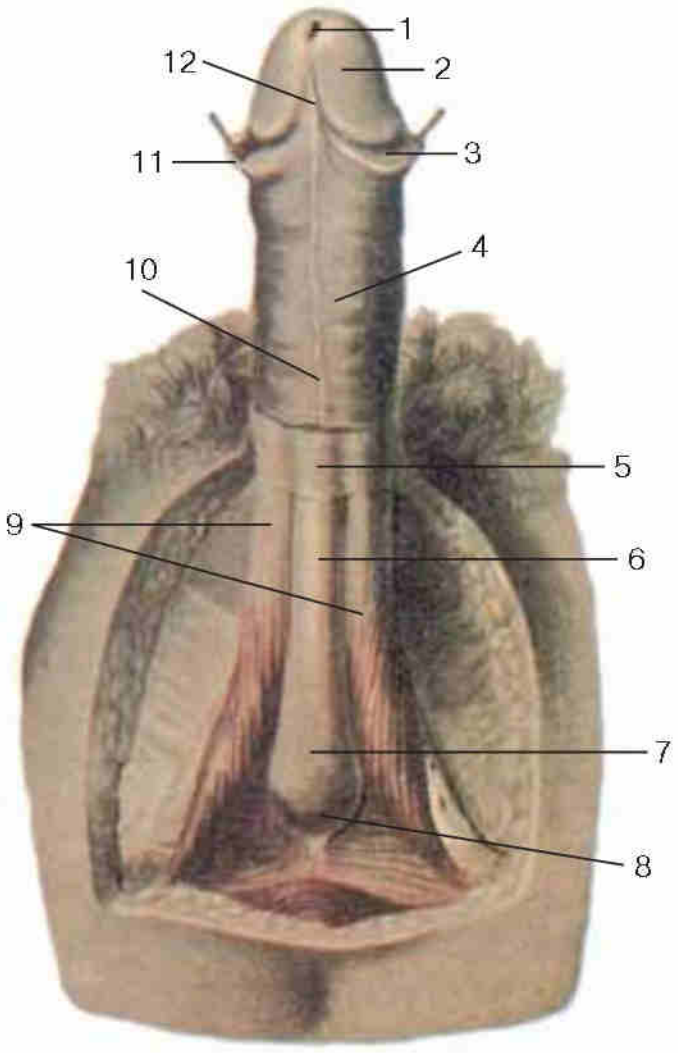


Рис. 20. Половой член. Вид снизу. Часть тела и корень полового члена обнажены. Кожа и поверхностная фасция удалены:
1 – наружное отверстие мочеиспускательного канала; 2 – головка полового члена; 3 – шейка головки полового члена; 4 – тело полового члена; 5 – поверхностная и глубокая фасции полового члена; 6 – губчатое тело полового члена; 7 – корень полового члена; 8 – луковица полового члена; 9 – пещеристые тела полового члена; 10 – шов полового члена; 11 – крайняя плоть полового члена; 12 – уздечка крайней плоти

подвижная часть *(тело)* оканчивается утолщенной *головкой,* на вершине которой располагается *наружное отверстие мочеиспускательного канала.* У основания головки кожа полового члена (тонкая, подвижная, растяжимая) образует циркулярную свободную складку – *крайнюю плоть,* скрывающую головку. *Уздечка,* расположенная на нижней поверхности головки, соединяет крайнюю плоть с кожей головки. Между внутренним листком крайней плоти и кожей головки имеется небольшое пространство, которое открывается при отодвигании крайней плоти кзади. При этом обнажается головка полового члена (рис. 20).

Половой член сформирован двумя *пещеристыми* и одним *губчатым телами.* Парное *пещеристое тело* полового члена цилиндрической формы с заостренным передним концом. Задний конец прикрепляется к нижней ветви лобковой кости. Оба тела сходятся под лобковым симфизом и срастаются, образуя на нижней поверхности желобок, где залегает *губчатое тело полового члена,* имеющее впереди *головку,* а сзади *луковицу,* находящуюся в толще мышц промежности (рис. 21). Через

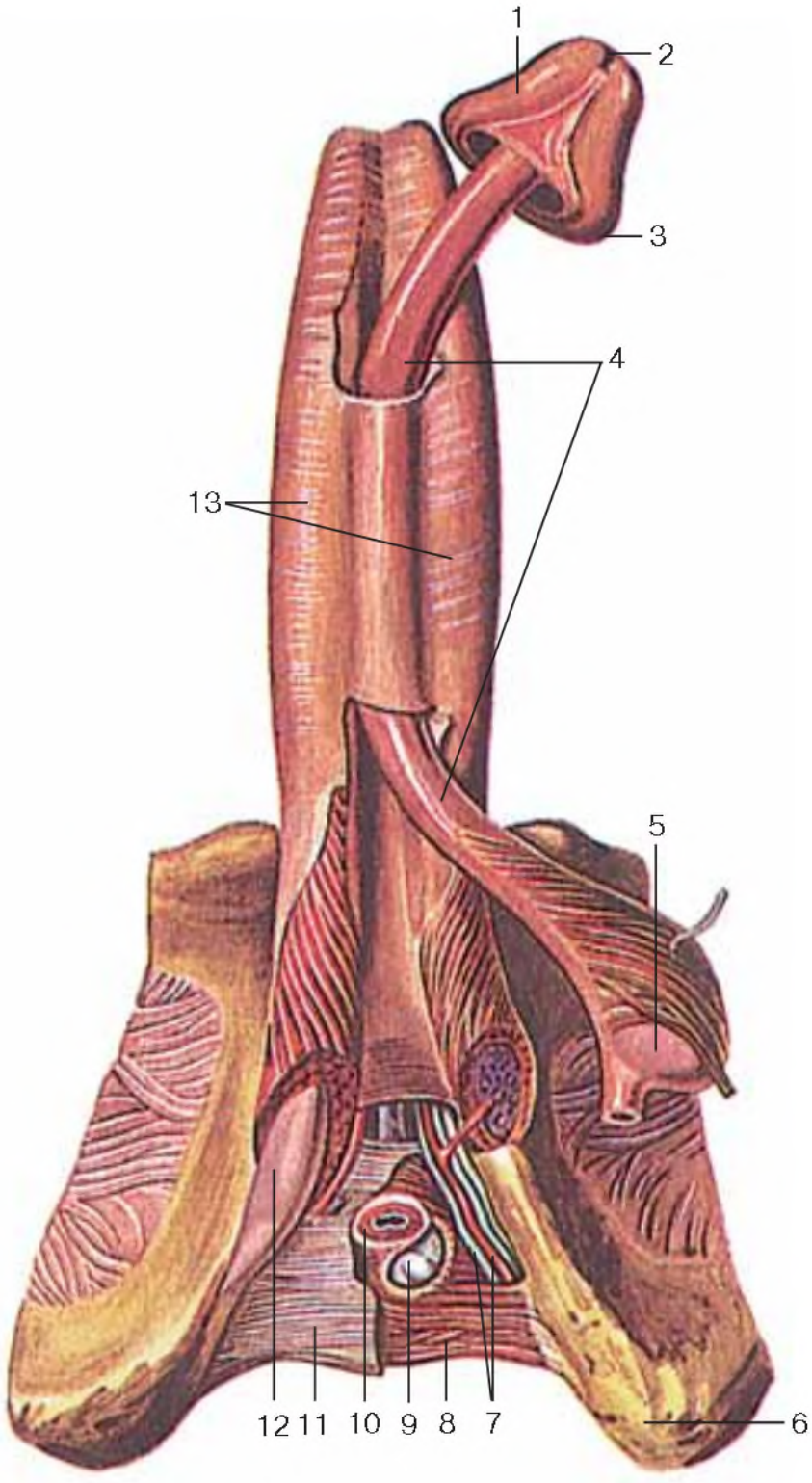


Рис. 21. Строение полового члена:
1 – головка полового члена; 2 – наружное отверстие мочеиспускательного канала; 3 – венец головки; 4 – губчатое тело полового члена; 5 – луковица полового члена; 6 – седалищный бугор; 7 – артерия и вена полового члена; 8 – глубокая поперечная мышца промежности; 9 – бульбо-уретральная железа; 10 – сфинктер мочеиспускательного канала; 11 – нижняя фасция мочеполовой диафрагмы; 12 – ножка полового члена; 13 – пещеристые тела полового члена (покрыты фасцией)

губчатое тело проходит мочеиспускательный канал. Каждое пещеристое и губчатое тело покрыты плотной соединительнотканной *белочной оболочкой* (рис. 22). От внутренней поверхности оболочки пещеристых тел отходят соединительнотканные *трабекулы*, между которыми образуется система тонкостенных *ячеек (лакун, каверн)*, отделенных друг от друга трабекулами.

Ячейки – это система сосудистых полостей, выстланных эндотелием, что важно для эрекции, которая возникает благодаря накоплению крови в ячейках. Этому способствует характер кровоснабжения полового члена. Кровь к пещеристым телам доставляет, в основном, *глубокая артерия полового члена* (*из внутренней половой артерий*), которая распадается на ветви, идущие по трабекулам. В этих сосудах, а также в отходящих от них артериолах, стенка утолщена за счет большого количества циркулярных миоцитов и пучков продольно ориентированных гладких миоцитов. При спокойном состоянии полового члена артерии извитые, что дает повод называть их завитковыми. Это связано с характером тонического сокращения гладких миоцитов. При половом возбуждении гладкие мышцы трабекул и завитковых артерий расслабляются, кровь устремляется в ячейки и они расширяются. Во время эрекции благодаря кровенаполнению пещер стенки вен сдавлены, что препятствует оттоку крови из сосудистых полостей. После эрекции наступает расслабление полового члена. В связи с сокращением гладких миоцитов завитковых артерий они вновь становятся извитыми, приток крови уменьшается, одновременно сокращаются и миоциты трабекул,

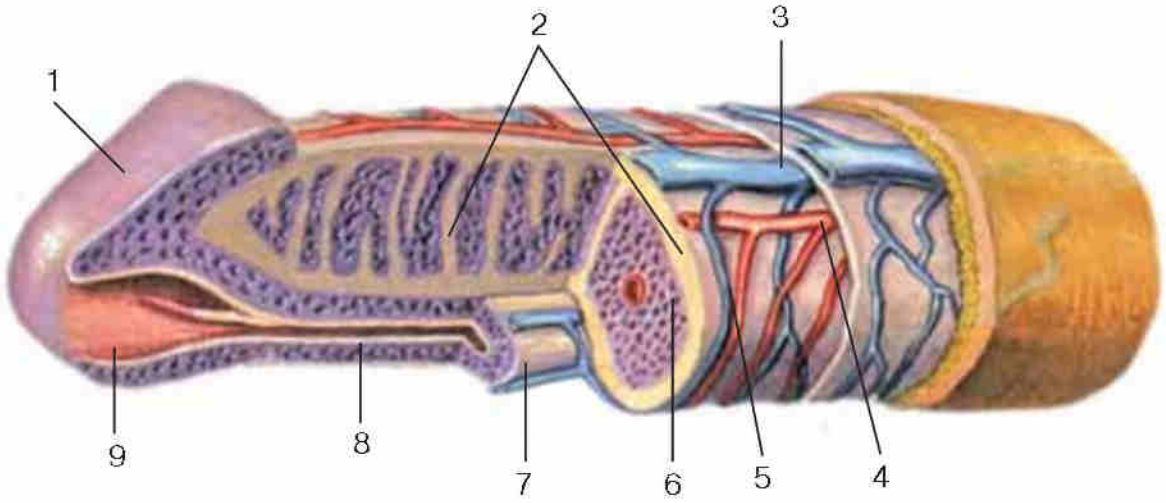


Рис. 22. Губчатое и пещеристые тела полового члена. Продольно-поперечный разрез:
1 – головка полового члена; 2 – пещеристые тела полового члена; 3 – глубокая тыльная вена полового члена; 4 – тыльная артерия полового члена; 5 – белочная оболочка пещеристого тела; 6 – глубокая артерия полового члена; 7 – губчатое тело полового члена; 8 – мужской мочеиспускательный канал; 9 – ладьевидная ямка мочеиспускательного канала

кровь из каверн оттекает по небольшим тонкостенным венам, впадающим в глубокие вены полового члена.

Пещеристые и губчатое тела окружены *глубокой* и *поверхностной фасциями полового члена*. Половой член фиксирован двумя *подвешивающими связками – поверхностной* и *глубокой*. Поверхностная связка начинается на поверхностной фасции живота в области его белой линии и вплетается в поверхностную фасцию полового члена. Глубокая *пращевидная связка* начинается на нижней части лобкового симфиза и вплетается в белочную оболочку пещеристых тел. Быстрый рост полового члена (как и других половых органов) происходит в период полового созревания.

ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Женские половые органы делятся на внутренние *(яичники, маточные трубы, матка* и *влагалище)*, расположенные в полости малого таза, и наружные *(женская половая область* и *клитор)* (см. рис. 2).

ВНУТРЕННИЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Яичник *(ovarium)* – парный орган, который, подобно яичку у мужчин, выполняет две функции: внешнесекреторную (образование яйцеклеток) и внутрисекреторную (выработка женских половых гормонов, которые выделяются в кровь).

Яичник, овальной формы, расположен в малом тазу. У яичника различают два конца. Верхний *(трубный)* обращен к маточной трубе, нижний *(маточный)* соединен с маткой посредством *собственной связки яичника*. Один край яичника *свободный*, другой, прикрепленный к брыжейке – *брыжеечный*. Здесь в яичник входят сосуды и нервы, поэтому он называется *воротами яичника*. Края яичника разделяют две поверхности – *медиальную* и *латеральную*. Яичник покрыт однослойным кубическим (зародышевым) эпителием, под которым лежит соединительнотканная оболочка. Кнутри от нее располагается *корковое вещество*, состоящее из соединительной ткани, в которой находятся многочисленные фолликулы – *первичные, растущие (созревающие), атретические* (подвергающиеся обратному развитию), а также *желтые тела* и *рубцы* (рис. 23). *Мозговое вещество* яичника образовано соединительной тканью, в которой проходят сосуды и нервы.

Первичные фолликулы, расположенные в корковом веществе яичника, представляют собой первичный овоцит диаметром 25–30 мкм, покрытый двумя (и более) слоями фолликулярных эпителиоцитов,

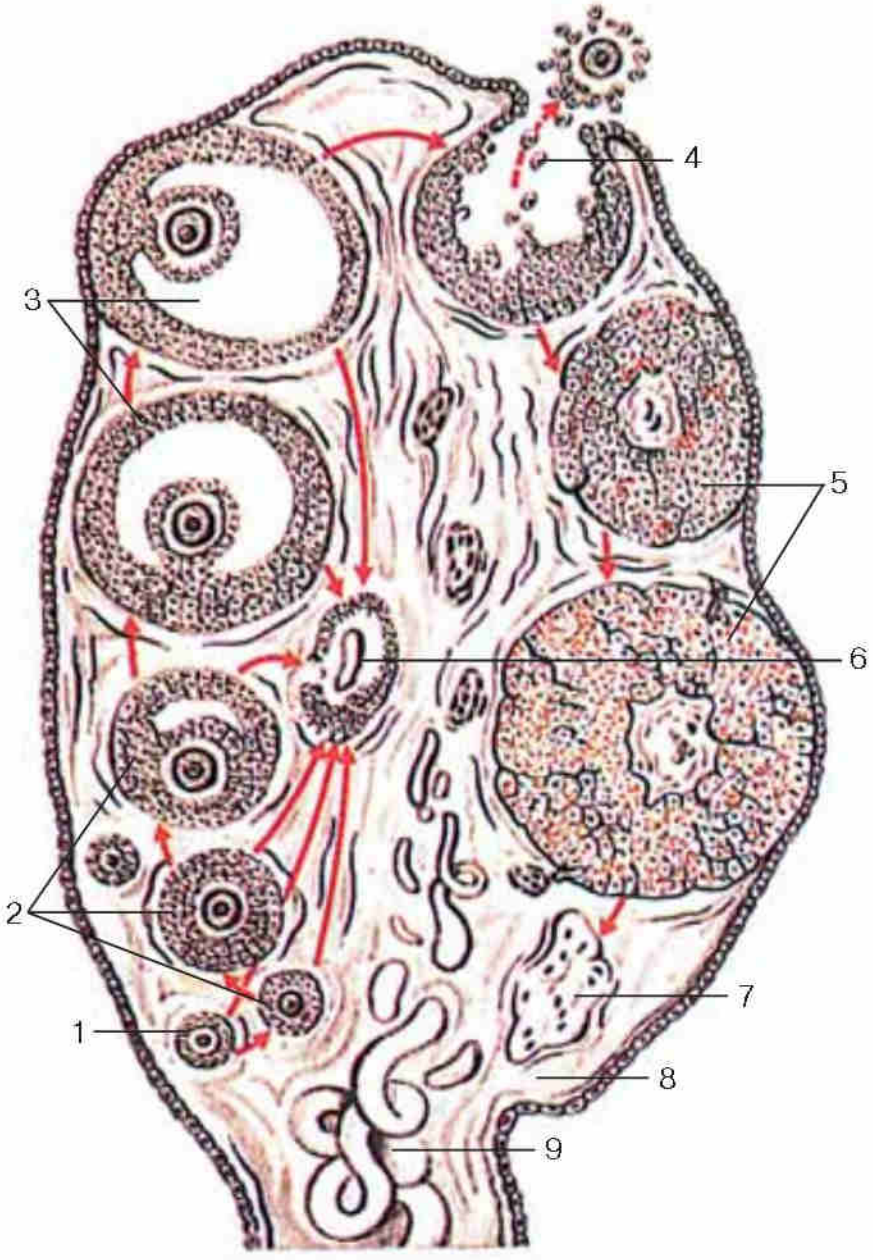


Рис. 23. Схема развития фолликулов яичника.
Овуляция, образование желтого тела:
1 – примордиальный фолликул; 2 – первичные (растущие) фолликулы; 3 – вторичные (пузырчатые) фолликулы (граафовы пузырьки); 4 – овуляция; 5 – желтые тела; 6 – атретическое тело; 7 – рубец на месте желтого тела; 8 – строма яичника; 9 – кровеносный сосуд (по В.Г. Елисееву и др.)

отграниченных от окружающей ткани тонкой базальной мембраной. Клетки стромы, лежащие вокруг, располагаются концентрически. Впоследствии они формируют теку фолликула.

В пубертатный период и у половозрелой женщины обычно циклически созревает один фолликул, при этом несколько первичных фолликулов превращаются во вторичные. *Вторичный фолликул* представляет

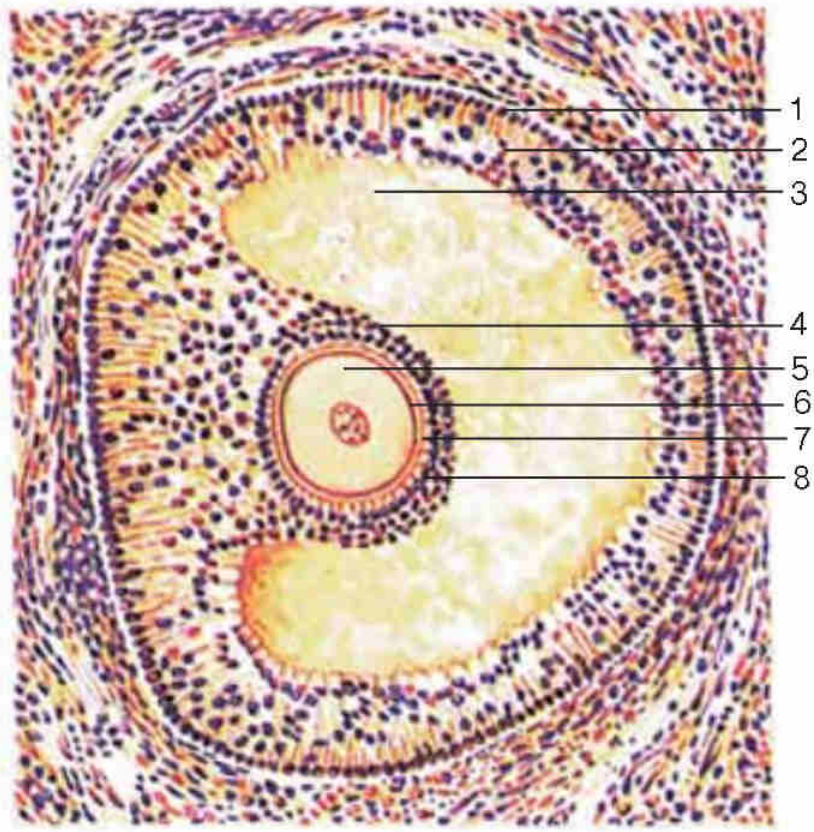


Рис. 24. Строение пузырчатого фолликула яичника (граафова пузырька):

1 – наружная оболочка фолликула; 2 – внутренняя оболочка фолликула; 3 – полость фолликула с фолликулярной жидкостью; 4 – яйценосный холмик; 5 – яйцеклетка; 6 – блестящая оболочка; 7 – лучистый венец; 8 – фолликулярные клетки

собой растущий первичный овоцит, покрытый несколькими слоями фолликулярных эпителиоцитов, образовавшихся благодаря их митотическому делению. Вокруг цитолеммы овоцита формируется *прозрачная оболочка* (зона), которая у зрелого фолликула имеет толщину 5–10 мкм и представляет собой мелкозернистый слой, отделяющий овоцит от клеток фолликулярного эпителия. Одновременно соединительная ткань, окружающая фолликул, образует его *теку* (от греч. *theca* – ячейка).

В период активного роста вторичный фолликул превращается в *третичный,* или *пузырчатый (везикулярный) фолликул,* который представляет собой овоцит, покрытый прозрачной оболочкой и множеством фолликулярных эпителиоцитов. Между эпителиоцитами имеется полость – *фолликулярная пещера,* заполненная фолликулярной жидкостью (рис. 24). Вокруг прозрачной зоны расположен один слой фолликулярных клеток, образующих *лучистый венец.* Фолликулярные клетки, отделенные от лучистого венца фолликулярной жидкостью,

образуют *зернистый слой*, в клетках которого обнаруживают различные стадии митоза. Фолликул окружен сформированной текой. Накапливающаяся фолликулярная жидкость оттесняет окруженный фолликулярными клетками овоцит в сторону. В этот период происходят интенсивный рост цитоплазмы и ядра овоцита и накопление в цитоплазме РНК и желтка. Зрелый *пузырчатый фолликул (граафов пузырек)*, достигающий в диаметре 1 см, покрыт соединительнотканной оболочкой – *текой фолликула*. В оболочке выделяют *наружную теку*, образованную плотной соединительной тканью, и *внутреннюю*, богатую кровеносными капиллярами. К внутренней теке прилежит *зернистый слой*. В одном участке этот слой утолщен, здесь находится *яйценосный холмик*, в котором расположена *яйцеклетка – овоцит*, окруженный *прозрачной зоной* и *лучистым венцом*. Внутри зрелого фолликула яичника имеется полость, содержащая фолликулярную жидкость.

После созревания пузырек, находящийся непосредственно под покровным эпителием яичника и даже приподнимающий его, разрывается. *Яйцеклетка (вторичный овоцит)*, окруженная блестящей оболочкой и фолликулярными клетками, выходят в свободную брюшинную полость (**овуляция**), откуда попадает в маточную трубу.

В полость лопнувшего пузырька изливается кровь. Внутренняя тека с оставшимися фолликулярными клетками образует многочисленные складки, наружная тека не изменяется. В сгусток крови быстро врастает соединительная ткань, появляются новые капилляры внутренней теки, которые также врастают в сгусток. Появляются вместе с ними перициты и фибробласты, в результате чего сгусток крови быстро замещается соединительной тканью. Клетки фолликулярного эпителия размножаются, гипертрофируются, образуя *желтое тело*. Эти клетки превращаются в *зернистые лютеоциты*, в которых накапливается пигмент. Клетки внутренней теки у человека трансформируются в *текалютеоциты*.

Если яйцеклетка не оплодотворяется, то маленькое желтое тело (до 1,0–1,5 см), называемое *циклическим (менструальным) желтым телом*, существует недолго (12–14 дней). В нем в это время формируется соединительная ткань, в результате чего образуется *беловатое тело*, которое рассасывается через несколько лет. Если яйцеклетка оплодотворяется и наступает беременность, то образуется *желтое тело беременности*, которое увеличивается в размерах, достигая 5 см в диаметре, и сохраняется в таком виде в течение шести месяцев, выполняя важную эндокринную функцию. В дальнейшем оно также замещается соединительной тканью и превращается в беловатое тело. На местах

лопнувших фолликулов на поверхности яичника видны рубцы, углубления и складки.

Придатки яичников. Возле яичника располагается ряд рудиментарных образований, являющихся остатками канальцев первичной почки и ее протока. Это *придаток яичника* (*надъяичник*), находящийся между листками брыжейки маточной трубы, *околояичник*, а также везикулярные привески – мелкие пузырьки и пузырьки на ножках, расположенные латеральнее яичника, и *околоматочный проток (гартнеров ход)*, прилежащий к матке справа и слева.

У новорожденной девочки яичник имеет цилиндрическую форму, часто расположен высоко, вне таза. Окончательное положение яичник занимает в возрасте 1–3 лет. Масса яичника у новорожденной не превышает 0,15 г, к 1-му году достигает 1 г, в 4–7 лет – 3,5 г; окончательные размеры яичника устанавливаются после полового созревания. У нерожавшей женщины яичник имеет следующие размеры: длину – 3–5 см, ширину – 1,5–3 см, толщину – 1,0–1,5 см, массу – 5–6 г.

В обоих яичниках у новорожденной девочки имеется около 2 млн овоцитов I порядка. К началу полового созревания в яичниках остается около 300 000 первичных овоцитов, большинство из которых также гибнет в течение периода половой зрелости. У женщины созревает лишь 400–500 яйцеклеток.

МАТКА

Матка (*uterus*) – полый, толстостенный орган грушевидной формы, длиною 7–8 см, массой около 50 г. У матки ее расширенное *дно* обращено вверх, за ним книзу следует уплощенное *тело*, а *шейка* охватывается передним и задним сводами влагалища. Шейка открывается во влагалище отверстием, которое ограничено *передней* и *задней губами*. Шейка матки входит в верхнюю часть влагалища (рис. 25). При этом между стенками влагалища и нижней (влагалищной) частью шейки матки образуется щелевидное пространство – свод влагалища. *Передняя поверхность* матки обращена к мочевому пузырю, *задняя* – к прямой кишке (рис. 26). Положение матки в полости малого таза зависит от степени наполнения соседних органов. При незначительном наполнении мочевого пузыря и прямой кишки матка небеременной женщины расположена так, что устья маточных труб находятся симметрично по отношению к срединной сагиттальной плоскости, а сама матка наклонена вперед *(антеверзио)*. Между телом матки и ее шейкой образуется угол, открытый кпереди, тело согнуто кпереди по отношению к шейке *(антефлексио)*, поэтому дно матки лежит на мочевом

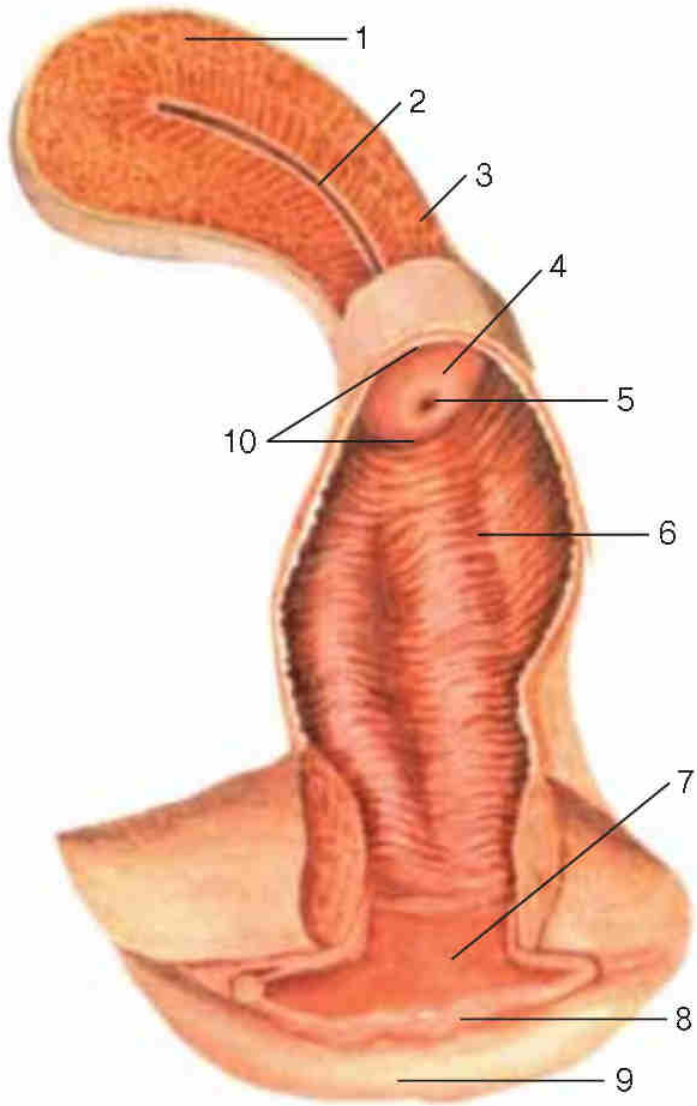


Рис. 25. Матка и влагалище, вид сбоку. Левая стенка влагалища и левая половина тела матки удалены: 1 – тело матки; 2 – полость матки; 3 – шейка матки; 4 – влагалищная часть шейки матки; 5 – отверстие матки; 6 – влагалище; 7 – преддверие влагалища; 8 – малая половая губа; 9 – большая половая губа; 10 – свод влагалища

пузыре. Узкая *полость матки* примерно треугольной формы вверху сообщается с маточными трубами, внизу, через канал *шейки матки* – с влагалищем.

У стенок матки различают три оболочки: слизистую, мышечную и наружную, образованную брюшиной. *Слизистая оболочка,* или *эндометрий,* толщиной около 5 мм, в середине менструального цикла гладкая. В канале шейки матки слизистая оболочка образует косо расположенные *пальмовидные складки,* препятствующие проникновению влагалищного содержимого в полость матки. Слизистая оболочка матки выстлана однослойным призматическим эпителием. Собственная пластинка слизистой оболочки образована рыхлой волокнистой соединительной тканью, богатой кровеносными и лимфатическими сосудами. У слизистой оболочки различают два слоя: толстый поверхностный *функциональный* и глубокий *базальный*. Базальный слой прилежит к миометрию. В базальном слое расположены глубокие отделы (начальные части) маточных желез. Базальный слой является источником восстановления

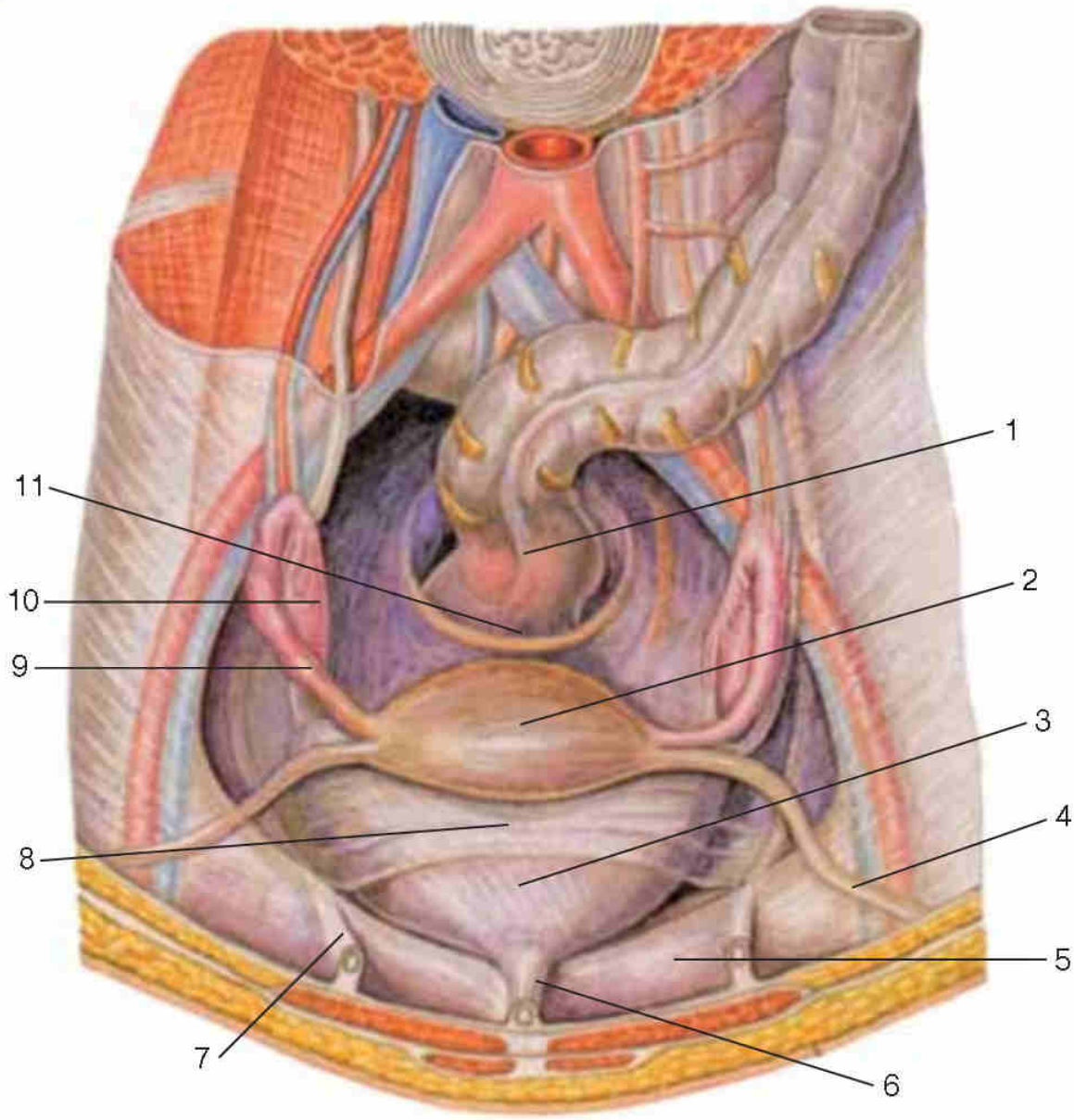


Рис. 26. Положение матки в полости малого таза, вид сверху:
1 – прямая кишка; 2 – матка; 3 – мочевой пузырь; 4 – круглая связка матки; 5 – передняя брюшная стенка; 6 – срединная пупочная складка; 7 – медиальная пупочная складка; 8 – пузырно-маточное углубление; 9 – маточная труба; 10 – яичник; 11 – прямокишечно-маточное углубление

слизитой оболочки после отторжения функционального слоя во время менструации. Подслизистая основа в стенке матки отсутствует.

Средний слой стенки матки – его *мышечная оболочка,* или *миометрий,* – наиболее толстый. Этот слой состоит из переплетающихся между собой пучков гладких миоцитов и соединительнотканного каркаса, богатого эластическими волокнами. Несмотря на сложное переплетение мышечных пучков, в миометрий можно выделить внутренний и наружный продольные слои и средний круговой. Средний круговой слой наиболее сильно развит в области шейки матки.

Во время беременности гладкие мышечные клетки гипертрофируются, их размеры увеличиваются в 5–10 раз в длину и в 3–4 раза в ширину, происходит увеличение числа миоцитов. Размер матки соответственно возрастает. Резко возрастает количество кровеносные капилляров и сосудов. После родов масса и размеры матки постепенно восстанавливаются.

Поверхностный слой стенки матки – его *серозная оболочка (брюшина)*, или *периметрий*, представляет собой листок брюшины, покрывающий матку спереди и сзади. Подсерозная основа в стенке матки имеется только в области шейки и по бокам ее (параметрий), где покрывающая матку брюшина переходит в широкие связки матки.

По краям матки оба листка брюшины, покрывающие ее мочепузырную и кишечную поверхности, сближаются и образуют правую и левую *широкие связки матки*. Каждая связка состоит из двух листков брюшины – переднего и заднего. Широкие связки матки направляются к боковым стенкам малого таза, где переходят в пристеночный листок брюшины. Между листками в верхнем крае широких связок матки справа и слева от нее располагаются маточные трубы. Чуть ниже устья маточной трубы от переднебоковой поверхности матки начинается плотная фиброзная *круглая связка матки* толщиной 3–5 мм, расположенная между листками широкой связки матки. Она направляется вниз и кпереди, к глубокому отверстию пахового канала, проходит через него и вплетается отдельными фиброзными пучками в подкожную основу лобка. К заднему листку широкой связки матки своим брыжеечным краем прикреплен яичник.

МАТОЧНАЯ (ФАЛЛОПИЕВА) ТРУБА

Маточная труба (*tuba uterina*) – парный орган, по ней яйцеклетка из брюшной полости передвигается в полость матки. Маточная труба расположена в полости малого таза, она представляет собой цилиндрическую полую трубку, идущую от матки к яичнику (рис. 27). Каждая труба лежит в верхнем крае широкой связки матки, как бы формирующей ее брыжейку. У маточной трубы выделяют *воронку* (возле яичника), имеющую несколько отростков (бахромки маточной трубы). Воронка переходит в *ампулу*, затем идут *перешеек* и *маточная часть*, заканчивающаяся *маточным отверстием трубы* диаметром 0,5–1,0 мм. Длина маточной трубы достигает 10–12 см. Диаметр просвета, который с одной стороны сообщается с полостью матки очень узким маточным отверстием, с другой стороны открывается *брюшным*

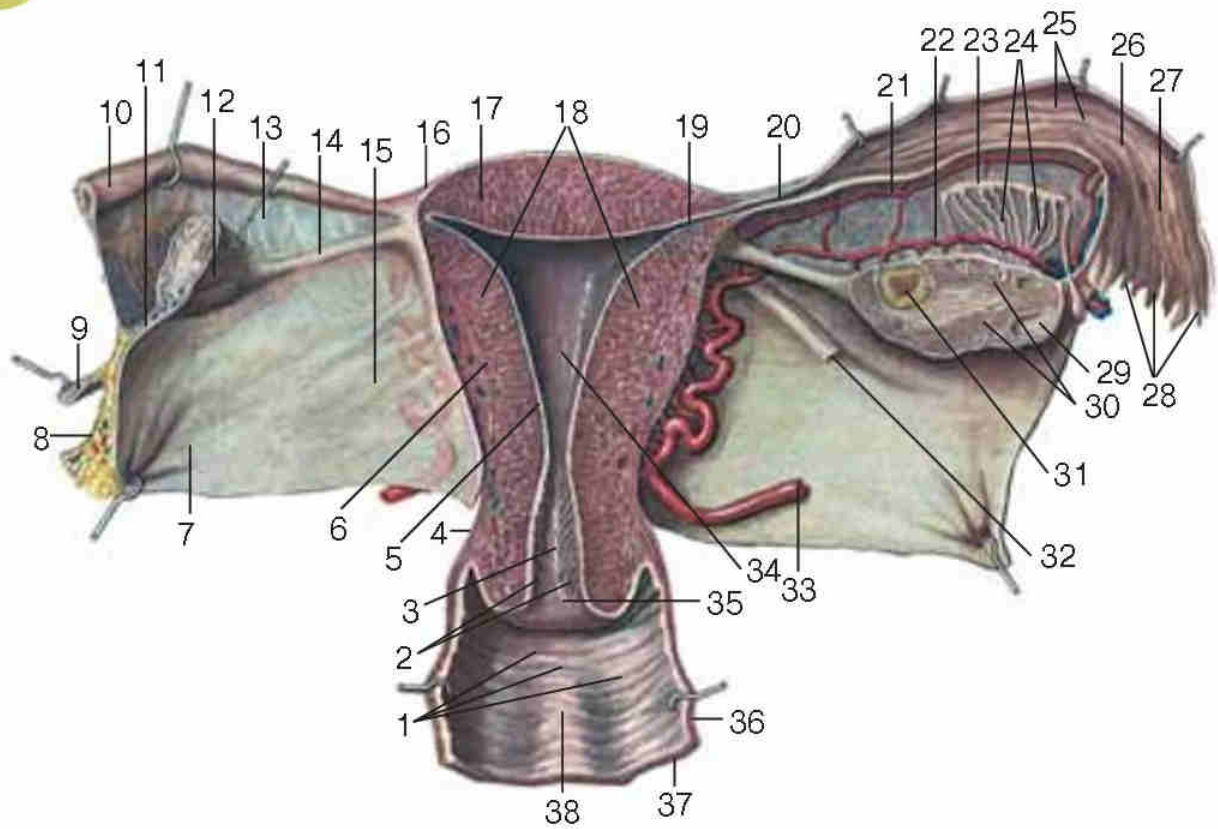


Рис. 27. Матка, маточная труба, яичник и часть влагалища, в разрезе (вид сзади):

1 – влагалищные складки; 2 – пальмовидные складки; 3 – канал шейки матки; 4 – шейка матки; 5 – слизистая оболочка (эндометрий); 6 – мышечная оболочка (миометрий); 7 – задний листок широкой связки матки; 8 – передний листок широкой связки матки; 9 – круглая связка матки; 10 – маточная труба; 11 – брыжейка яичника; 12 – левый яичник; 13 – брыжейка маточной трубы; 14 – собственная связка яичника; 15 – широкая связка матки; 16 – серозная оболочка (периметрий); 17 – дно матки; 18 – тело матки; 19 – отверстие маточной трубы; 20 – перешеек маточной трубы; 21 – трубная ветвь маточной артерии; 22 – яичниковая ветвь маточной артерии; 23 – продольный проток придатка яичника; 24 – поперечные проточки придатка яичника; 25 – трубные складки; 26 – ампула маточной трубы; 27 – воронка маточной трубы; 28 – бахромки маточной трубы; 29 – везикулярный яичниковый фолликул; 30 – строма яичника; 31 – желтое тело; 32 – круглая связка матки; 33 – маточная артерия; 34 – полость матки; 35 – отверстие матки; 36 – мышечная оболочка влагалища; 37 – слизистая оболочка влагалища; 38 – передние столбы складок влагалища (по Р.Д. Синельникову)

отверстием в брюшинную полость, вблизи яичника диаметр его колеблется от 2 до 4 мм. Брюшное отверстие маточной трубы ограничено длинными и узкими *бахромками трубы*. Самая длинная бахромка достигает яичника и прирастает к нему – это *яичниковая бахромка*. Бахромки как бы направляют движения яйцеклетки в сторону воронки маточной трубы, на дне которой расположено ее брюшное отверстие, куда и поступает выпавшая из пузырчатого фолликула (граафова пузырька) яйцеклетка.

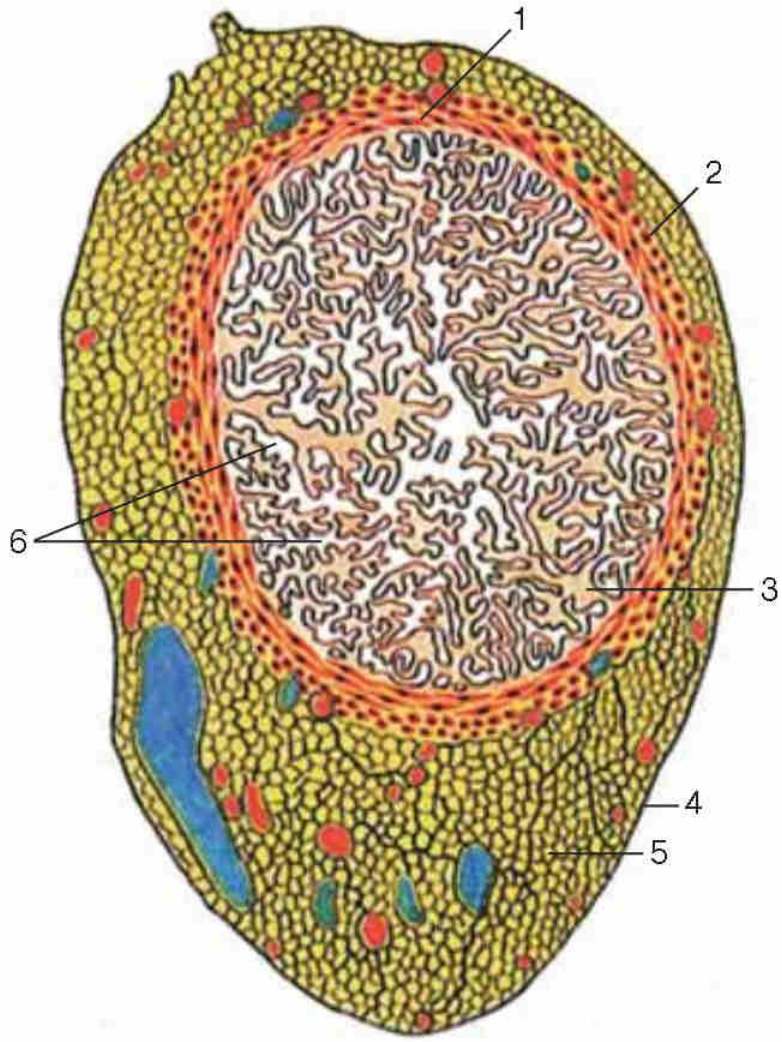


Рис. 28. Маточная труба, поперечный разрез:
1 – круговой мышечный слой; 2 – продольный мышечный слой; 3 – складки слизистой оболочки; 4 – серозная оболочка; 5 – подсерозная жировая ткань; 6 – просвет маточной трубы (по Баргману)

Слизистая оболочка, образующая продольные складки на всем протяжении маточной трубы, утолщается по направлению к ее брюшному отверстию (рис. 28). Она покрыта однослойным многорядным призматическим эпителием.

Эпителий расположен на тонкой базальной мембране, под которой находится собственная пластинка слизистой оболочки. Мышечная пластинка слизистой оболочки и подслизистая основа у маточной трубы отсутствуют. *Мышечная оболочка* состоит из внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев. Благодаря перистальтическим сокращениям мышечной оболочки яйцеклетка передвигается по трубе в сторону матки. Оплодотворение яйцеклетки происходит в маточной трубе.

Стенка маточной трубы снаружи покрыта серозной оболочкой, под которой расположена подсерозная основа.

Длина маточной трубы у новорожденной девочки около 3,5 см, в период полового созревания размеры трубы быстро увеличиваются. У пожилых женщин стенка маточной трубы истончается, складки слизистой оболочки сглаживаются.

ВЛАГАЛИЩЕ

Влагалище *(vagina)* представляет собой непарную полую трубку длиной 8–10 см, расположенную в полости малого таза, простирающуюся от матки до половой щели (см. рис. 25). Нижний конец открывается в преддверие *отверстием влагалища,* закрытым у девушек *девственной плевой,* место прикрепления которой отграничивает преддверие от влагалища. Девственная плева представляет собой полулунную или продырявленную пластинку, образованную складкой слизистой оболочки. Во время первого полового акта плева разрывается.

Стенки влагалища толщиной около 3 мм, состоят из 3 оболочек. Толстая *слизистая оболочка*, непосредственно срастающаяся с мышечной, образует многочисленные поперечные *складки*. На передней и задней стенках влагалища, ближе к срединной линии, складки становятся более высокими и образуют продольно ориентированные *столбы складок*. Слизистая оболочка влагалища покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием. Под базальной мембраной расположена собственная пластинка слизистой оболочки.

Мышечная оболочка образована продольно ориентированными пучками мышечных клеток, а также пучками, имеющими круговое направление. Вверху мышечная оболочка стенок влагалища переходит в мускулатуру матки. Внизу мышечная оболочка более выражена, ее пучки связаны с поперечнополосатыми мышцами промежности, образующими вокруг нижнего конца влагалища и женского мочеиспускательного канала своеобразный *сфинктер*.

Наружная, адвентициальная оболочка построена из рыхлой соединительной ткани, содержащей развитое венозное сплетение, которое выполняет функцию эректильной ткани во время полового возбуждения.

В период беременности и собственно перед родами стенки влагалища изменяются. Миоциты гипертрофируются, разрыхляется соединительная ткань, гипертрофируются коллагеновые и эластические волокна в стенках влагалища.

Влагалище новорожденной девочки короткое (2,5–3,5 см), дугообразно изогнутое, передняя стенка короче задней. Отверстие влагалища

узкое. До 10 лет влагалище изменяется мало, оно быстро растет в подростковом возрасте. В пожилом и старческом возрасте эластичность стенок снижается.

ОВАРИАЛЬНО-МЕНСТРУАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

У женщин созревание и выделение яйцеклетки из пузырчатого фолликула яичника (граафова пузырька) происходит циклически. Этот процесс называется *овуляцией*. Овуляция сопровождается значительными изменениями всей половой системы. У женщин периодически возникают маточные кровотечения, которые связаны с отторжением поверхностного, функционального слоя слизистой оболочки матки.

Обычно менструальный цикл длится 28 дней (возможны колебания от 21 дня до 30 дней). В **менструальном цикле** различают три фазы: менструальную, постменструальную и предменструальную (рис. 29). При 28-дневном цикле *менструальная фаза* длится около 4 дней. Функциональный слой слизистой оболочки матки отторгается. Перед началом менструальной фазы кровоток в спиральных артериях матки замедляется, их мышцы тонически сокращаются. Наступает ишемия (недостаточность кровоснабжения) различных участков функционального слоя эндометрия. При этом участки функционального слоя слизистой оболочки отторгаются, возникает кровотечение. Некроз функционального слоя прогрессирует, этот слой отторгается полностью, что сопровождается кровотечением. После прекращения менструации остается базальный слой слизистой оболочки, в котором сохраняются участки маточных желез.

В *постменструальную фазу* под влиянием эстрогена функциональный слой эндометрия регенерирует: он утолщается, железы восстанавливаются *(пролиферативная фаза)*. Эта фаза длится с 5-го дня от начала менструации по 14–15-й день. Происходит пролиферация эпителия оставшихся отделов маточных желез. В течение нескольких дней образуется новый эпителиальный слой. Новообразованные эпителиальные клетки покрывают раневую поверхность, гипертрофируются.

В *предменструальную,* или *секреторною, фазу* (15–28-й день менструального цикла) маточные железы и слизистая оболочка под влиянием гормона желтого тела *прогестерона* растут. Толщина функционального слоя эндометрия быстро увеличивается до 8 мм, растут и его сосуды. Слизистая оболочка матки подготавливается к принятию оплодотворенной яйцеклетки. Если яйцеклетка не оплодотворяется, начинается быстрое развитие желтого тела, продукция прогестерона резко умень-

шается, функциональный слой эндометрия начинает сморщиваться, спиральные артерии все больше закручиваются, кровоток через них уменьшается, наступает их спазм. Стенки сосудов теряют эластичность или становятся ломкими, функциональный слой отторгается, при этом повреждаются вены и начинается кровотечение. Наступает очередная менструация. Цикл повторяется.

У девочки до 3 лет матка уплощена в переднезаднем направлении. В 8–11 лет матка постепенно становится округлой, ее дно расширяется. В 12–15 лет матка приобретает грушевидную форму и сохраняется таковой у взрослой женщины. После 50 лет масса матки постепенно уменьшается.

По мере увеличения размеров таза, а также в связи с опусканием расположенных в нем органов матка у девочек постепенно смещается вниз. У подростков матка занимает окончательное положение, характерное

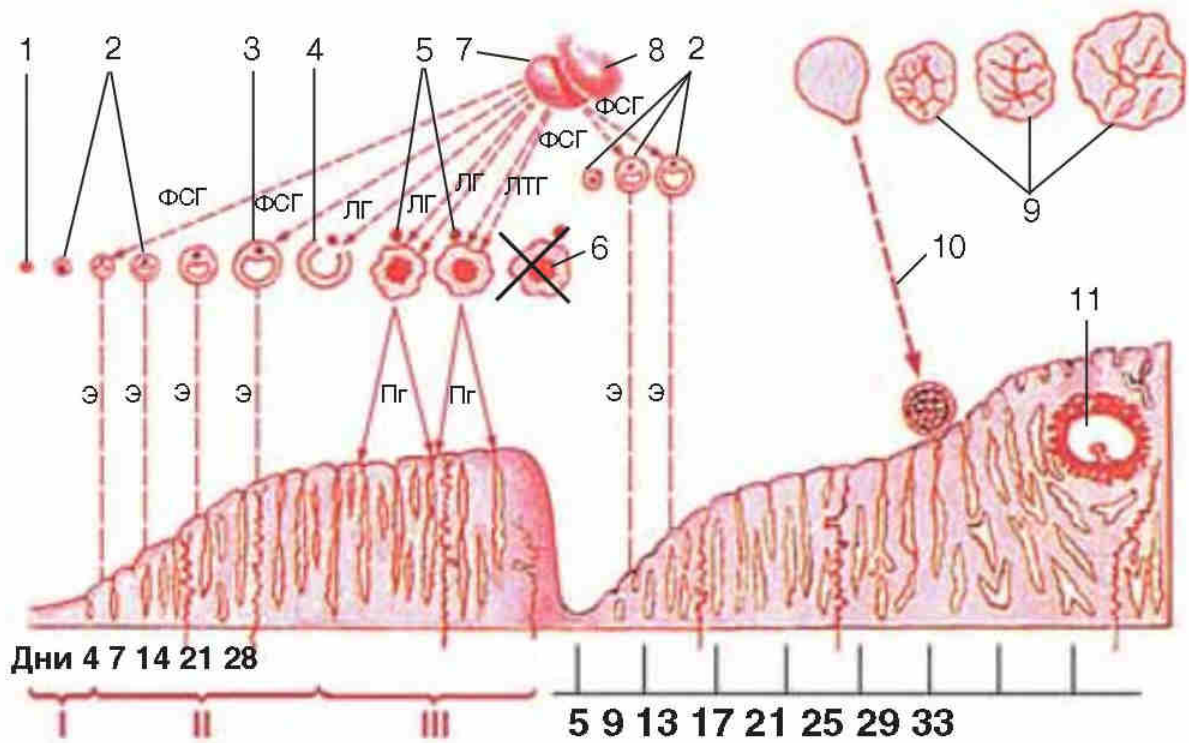


Рис. 29. Овариально-менструальный цикл:
I – менструальная фаза; II – постменструальная фаза; III – предменструальная фаза; 1 – примордиальный фолликул в яичнике; 2 – первичные (растущие) фолликулы; 3 – вторичный фолликул (граафов пузырек); 4 – овуляция; 5 – желтое тело в стадии расцвета; 6 – обратное развитие желтого тела; 7 – передняя доля гипофиза; 8 – задняя доля гипофиза; 9 – желтое тело беременности; 10 – оплодотворение; 11 – имплантированный зародыш. Стрелками показано действие фоллитропина (ФСГ) на растущие фолликулы, лютропина (ЛГ) – на овуляцию и образование желтых тел, лактотропина (пролактина, ЛТГ) – на сформированное желтое тело, действие эстрогена (Э), стимулирующее рост эндометрия, – на матку (постменструальная, или пролиферативная, фаза), прогестерона (Пг) – на эндометрий (предменструальная фаза)

для половозрелой женщины. В связи с уменьшением жировой ткани в полости малого таза в пожилом и старческом возрасте подвижность матки увеличивается.

ПЛАЦЕНТА

Плацента *(placenta)* имеет форму диска диаметром около 20 см и толщиной в центре около 5 см. Она образуется из базальной части *децидуальной оболочки* стенки матки (материнская часть плаценты) и *пластинки хориона зародыша,* от которой отходят крупные главные ворсинки. Это ворсинчатый хорион с внезародышевой *мезодермой,* плодная часть плаценты, покрытая со стороны плода *амниотическим эпителием* (рис. 30). Пупочный канатик, в котором проходят пупочные сосуды, входит в центр пластинки хориона. Сама пластинка ограничивает

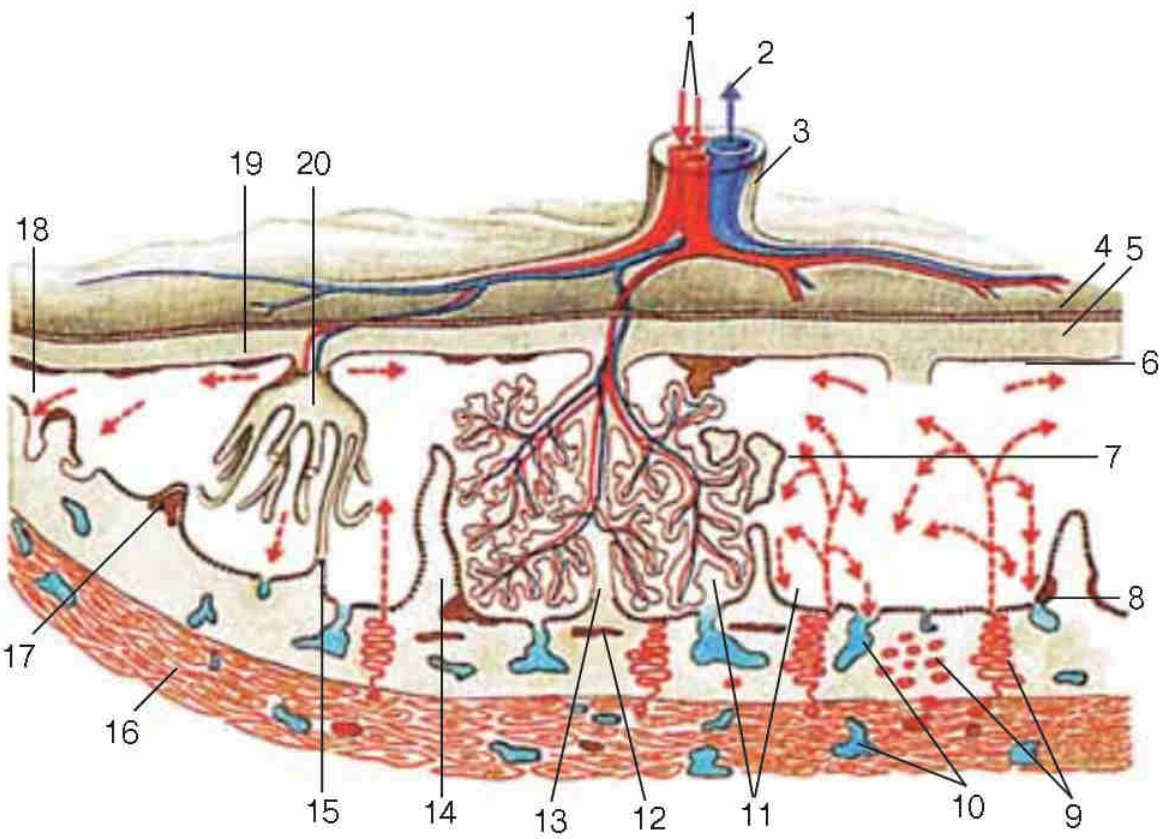


Рис. 30. Строение плаценты (*схема*):
1 – пупочная артерия; 2 – пупочная вена; 3 – пупочный канатик; 4 – амниотический эпителий; 5 – пластинка хориона; 6 – субхориоидальная щель; 7 – клеточный островок; 8 – базальный трофобласт; 9 – спиральные артерии; 10 – децидуальные вены; 11 – межворсинчатое пространство; 12 – фибриновая полоска; 13 – зона контакта ворсинок; 14 – плацентарная перегородка; 15 – миометрий; 16 – децидуальная оболочка; 17 – трубчатый фибрин; 18 – краевой синус; 19 – базальная децидуальная оболочка; 20 – котиледон. Стрелками обозначено направление тока материнской крови в межворсинчатом пространстве плаценты (по В. Баргман)

межворсинчатое пространство. Отходящие от базальной децидуальной оболочки децидуальные септы, покрытые трофобластом, разделяют ворсинчатое и межворсинчатое пространства на чашеобразные пространства – *котиледоны*. Септы не доходят до пластинки хориона, поэтому котиледоны сообщаются между собой. Ветви пупочных сосудов проникают в *главные ворсинки* хориона.

Ворсинчатый хорион составляет бóльшую часть плаценты, он образован примерно 200 главными ворсинками, которые разветвляются, образуя *конечные ворсинки*. Благодаря ветвлению общая поверхность всех ворсинок хориона достигает 7 м^2. Ворсинки содержат ветви пупочных артерий и притоки пупочной вены. Ворсинки погружены в межворсинчатое пространство. Пупочные сосуды ветвятся вместе с ворсинками, в терминальных ворсинках находится сеть синусоидных капилляров. Все ворсинки покрыты слоями синцитиотрофобласта и цитотрофобласта.

Симпластотрофобласт представляет собой сплошной многоядерный темный слой, покрывающий все ворсинки, а также пластинки хориона, базальную децидуальную оболочку и ее септы, образуя выстилку стенок межворсинчатого пространства. Материнская часть плаценты образована базальной децидуальной оболочкой, которая формирует септы. Ткань материнской части плаценты содержит большое количество крупных полигональных децидуальных клеток, в которых большое количество гликогена и липидных капель. В базальной пластинке залегают железы, проходят спиральные артерии и вены. Под пластинкой хориона расположен *краевой синус* диаметром около 1–2 см. Материнская кровь поступает в межворсинчатое пространство из спиральных артерий. Ворсинки хориона полностью омываются материнской кровью. Межворсинчатое пространство дренируется венами базальной децидуальной оболочки, которые связаны с венами миометрия.

Между материнской кровью и кровью плода, циркулирующей в ворсинках плаценты, имеется гематоплацентарный барьер, у которого различают следующие слои: 1) эндотелий капилляров плодной части плаценты; 2) базальная мембрана; 3) слой рыхлой соединительной ткани, окружающей капилляры; 4) базальная мембрана трофобласта; 5) слои симпластотрофобласта и цитотрофобласта.

Барьер выполняет важные функции. В первую очередь он осуществляет газообмен – поступление кислорода из материнской крови в кровь плода и углекислого газа в противоположном направлении; транспорт воды, электролитов, продуктов обмена. Через барьер посредством пассивного и активного транспорта в кровь плода поступают питательные вещества, витамины, некоторые гормоны. Таким образом, барьер выполняет защитную функцию.

НАРУЖНЫЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Наружные женские половые органы включают женскую половую область и клитор. К женской половой области относят лобок, большие и малые половые губы и преддверие влагалища (рис. 31).

Лобок *(mons pubis)*, ограниченный сверху лобковой бороздой, а с боков – тазобедренными бороздами, покрыт волосами, которые у женщин, в отличие от мужчин, не переходят на область живота. Книзу волосы продолжаются на большие половые губы. В области лобка хорошо развита подкожная основа (жировой слой).

Большая половая губа *(labium majus pudendi)* парная, представляет собой упругую толстую кожную складку длиной 7–8 см и шириной 2–3 см каждая, ограничивающая сбоку половую щель. Пигментированная кожа, покрывающая большие половые губы, содержит многочисленные волосы, сальные и потовые железы. Наружная поверхность больших половых губ покрыта многослойным плоским ороговевшим эпителием. Внутренняя поверхность имеет тонкий эпителиальный покров, лишена волосяных фолликулов, потовых желез.

Малая половая губа *(labium minus pudendi)* – это парная продольная тонкая складка кожи, которая располагается кнутри от большой половой губы в половой щели и ограничивает преддверие влагалища. Верхний конец каждой малой половой губы разделяется на две ножки, которые направляются к клитору. *Латеральная ножка*, огибая клитор сбоку и охватывая его сверху, соединяется с ножкой другой стороны и образует *крайнюю плоть клитора*. Более короткая *медиальная ножка* подходит к клитору снизу и, соединяясь с такой же ножкой, образует *уздечку клитора*. Малые половые губы покрыты таким же эпителием, как и внутренняя поверхность больших половых губ.

Преддверие влагалища *(vestibulum vaginae)* представляет собой углубление, ограниченное медиальной поверхностью малых половых губ. Внизу (сзади) расположена *ямка влагалища*, впереди (вверху) – *клитор*.

В глубине преддверия имеется непарное *отверстие влагалища*. Между ним и клитором на вершине небольшого сосочка открывается наружное отверстие мочеиспускательного канала. Стенки преддверия покрыты эпителием, сходным с эпителием влагалища.

В преддверие влагалища открываются протоки больших и малых преддверных желез. Парная *большая железа преддверия (бартолинова железа) (glandula vestibularis major)*, аналогичная бульбоуретральным железам у мужчины, расположена в основании малых половых губ,

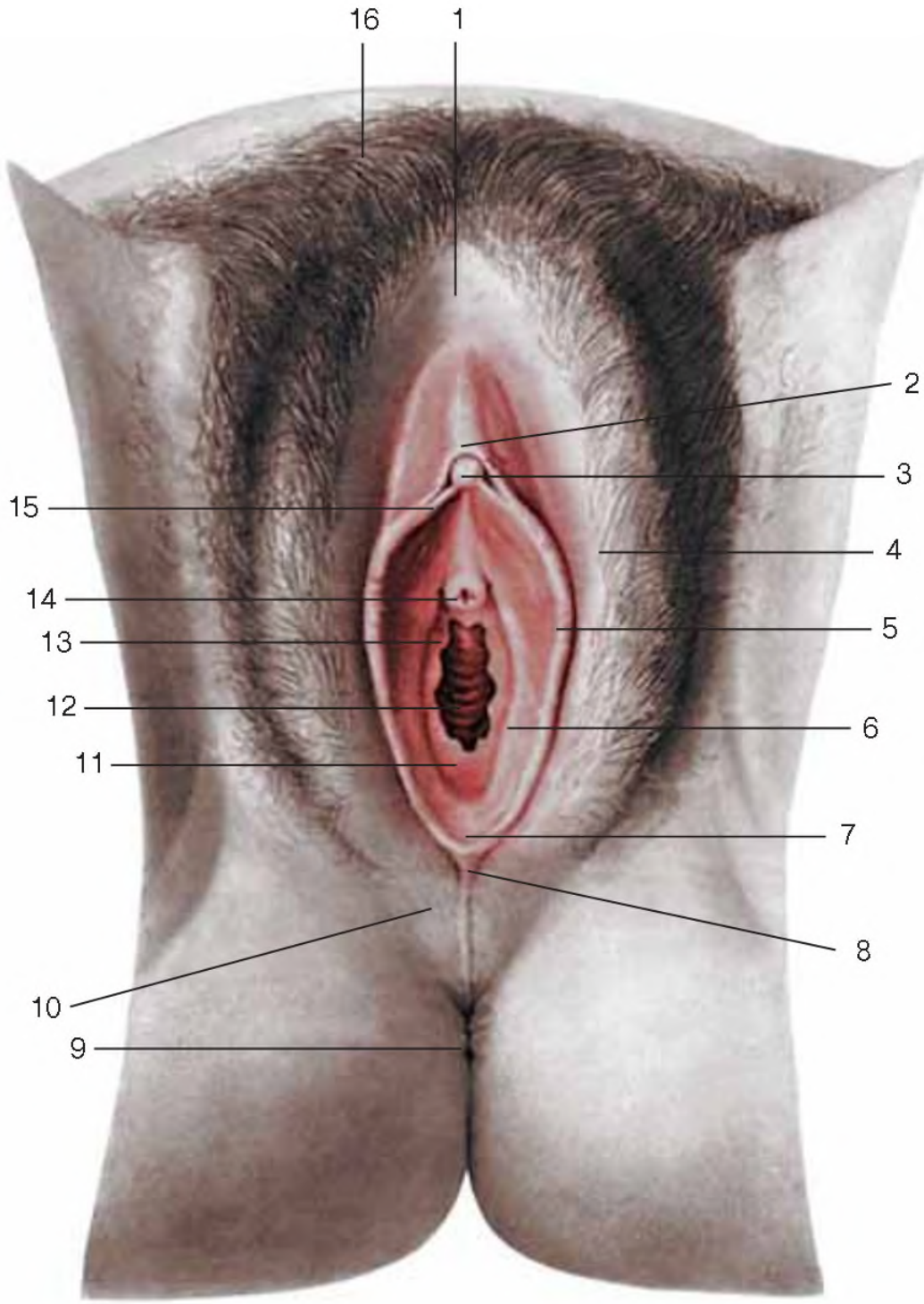


Рис. 31. Наружные женские половые органы, вид спереди:
1 – передняя спайка половых губ; 2 – крайняя плоть клитора; 3 – головка клитора; 4 – большая половая губа; 5 – малая половая губа; 6 – устье большой железы преддверия (бартолиниевой железы); 7 – уздечка малых половых губ; 8 – задняя спайка половых губ; 9 – задний проход; 10 – промежность; 11 – девственная плева; 12 – отверстие влагалища; 13 – преддверие влагалища; 14 – наружное отверстие мочеиспускательного канала; 15 – уздечка клитора; 16 – лобок (по Р.Д. Синельникову, с изменениями)

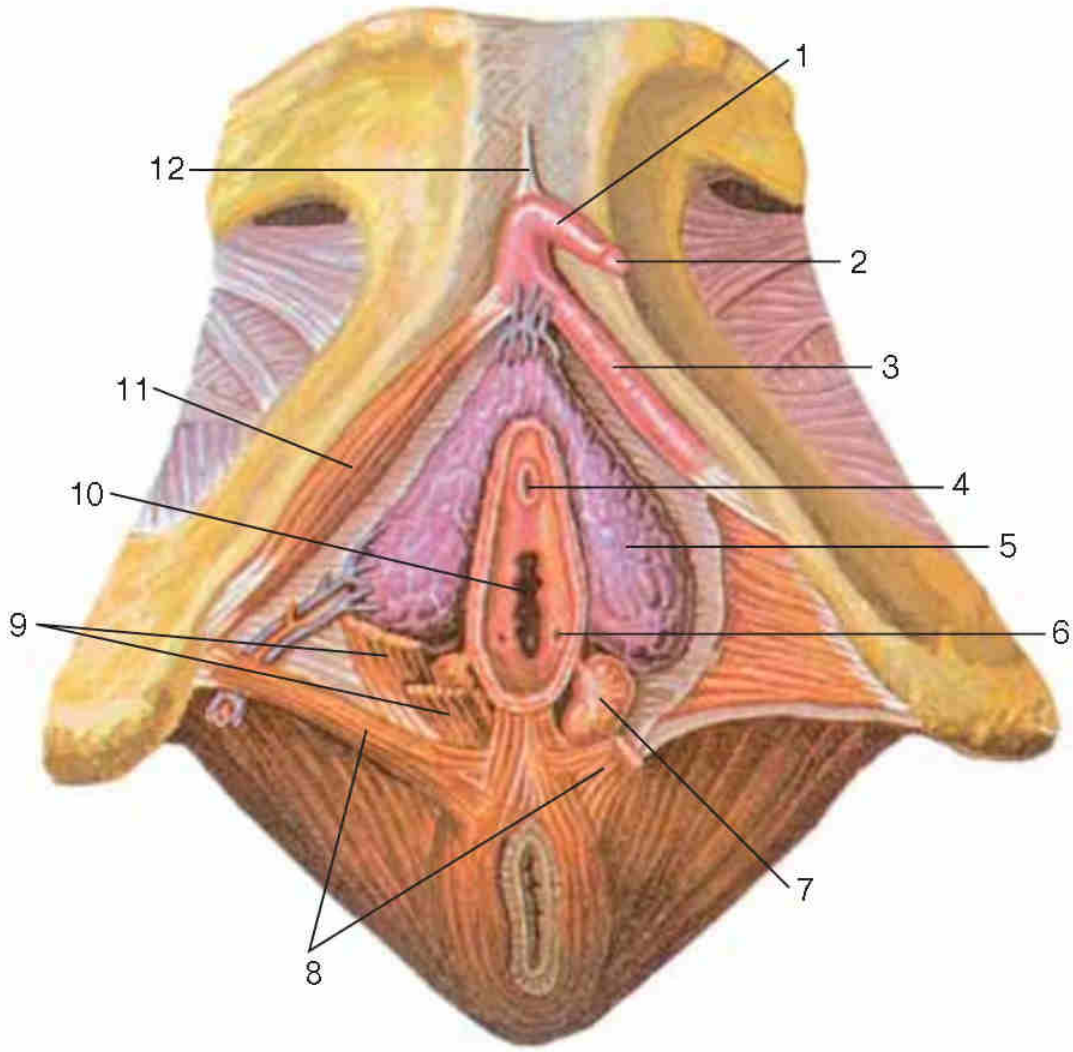


Рис. 32. Большие железы преддверия и луковица преддверия. Клитор смещен в сторону, вид снизу:
1 – тело клитора; 2 – головка клитора; 3 – ножка клитора; 4 – наружное отверстие мочеиспускательного канала; 5 – луковица преддверия; 6 – устье протока большой железы преддверия; 7 – большая железа преддверия; 8 – поверхностная поперечная мышца промежности; 9 – луковично-губчатая мышца; 10 – отверстие влагалища; 11 – седалищно-пещеристая мышца; 12 – связка, подвешивающая клитор

позади луковицы преддверия (рис. 32). Это трубчато-альвеолярные железы овальной формы, размерами с горошину или фасоль, выделяющие слизеподобный секрет, увлажняющий преддверие влагалища. Протоки больших желез преддверия открываются у основания малых половых губ. *Малые железы преддверия* находятся в толще стенок преддверия влагалища, куда открываются их протоки; они соответствуют уретральным железам мужчины.

Луковица преддверия (bulbus vestibuli), идентичная непарному губчатому телу мужского полового члена, состоит из густого сплетения вен, окруженных соединительной тканью и пучками гладкомышечных клеток.

Клитор (clitoris) является гомологом пещеристых тел мужского полового члена, состоит из двух *пещеристых тел клитора*, каждое из которых начинается *ножкой клитора* на надкостнице нижней ветви лобковой кости. Цилиндрические ножки клитора соединяются под нижней частью лобкового симфиза, образуя *тело клитора* длиной от 2,5 до 3,5 см, которое покрыто плотной белочной оболочкой. Клитор заканчивается *головкой*, образованной пещеристой тканью и покрытой многослойным плоским неороговевающим эпителием. Пещеристые тела, подобно пещеристым телам мужского полового члена, состоят из пещеристой ткани.

У новорожденной девочки лобок выпуклый, а большие половые губы рыхлые, как бы отечные, и прикрывают малые половые губы. Преддверие влагалища глубокое, в задней трети оно ограничено большими половыми губами, а в передних отделах – малыми. Девственная плева плотная, железы преддверия развиты слабо, клитор маленький. Половые органы растут быстро в подростковом и юношеском возрасте.

ПРОМЕЖНОСТЬ

Промежность (perineum) представляет собой мышечно-фасциальную пластинку, которая закрывает выход из полости малого таза. По форме она напоминает ромб, образованный верхушкой кончика сзади, нижней точкой лобкового симфиза спереди и седалищными буграми по бокам. Снаружи (снизу) в области промежности располагаются наружные половые органы и задний проход. Промежность разделялется на две половины проходящим в сагиттальной плоскости *срединным швом*, который у мужчин кпереди переходит в шов мошонки. Условная линия, соединяющая седалищные бугры, разделяет промежность на две области треугольной формы: *мочеполовую* (передневерхнюю) и *заднепроходную* (нижнезаднюю), в которых расположены соответственно *мочеполовая диафрагма (спереди)* и *диафрагма таза* (сзади). Обе диафрагмы образованы двумя слоями мышц и фасциями. Мышцы заднепроходной диафрагмы заключены между двумя фасциями. У мочеполовой диафрагмы имеется еще две фасции, между которыми залегает лишь глубокий мышечный слой. Обе диафрагмы промежности изнутри покрыты *фасцией таза*, снаружи – *поверхностной фасцией*. У женщин мочеполовую диафрагму прободают мочеиспускательный канал и влагалище, у мужчин – лишь мочеиспускательный канал. Через диафрагму таза проходит конечный отдел прямой кишки.

По бокам от заднепроходного отверстия располагается парная *седалищно-прямокишечная ямка,* заполненная жировой клетчаткой, в которой проходят сосуды и нервы.

РАЗВИТИЕ МОЧЕПОЛОВОГО АППАРАТА В ОНТОГЕНЕЗЕ

В онтогенезе у человека последовательно сменяют друг друга три стадии развития почки: *предпочка (pronephros),* первичная почка *(mesonephros)* и *окончательная почка (metanephros).*

У зародыша человека ***предпочка*** появляется на 3-й неделе эмбриогенеза и функционирует 40–50 ч. Каждая предпочка состоит из нескольких канальцев (протонефридий), открывающихся одним концом (воронкой) в полость тела, а другим – в парный протонефрический проток, преобразующийся в дальнейшем в мезонефральный (вольфов) проток. Вблизи воронок расположены сосудистые клубочки, в которых происходит фильтрация жидкости, образующейся из плазмы крови. Эта жидкость поступает в полость тела, а затем в просвет канальцев. Оба протонефрических протока в хвостовом отделе тела впадают в конечный отдел задней кишки (в клоаку).

Предпочку сменяет парная *первичная почка* (вольфово тело), которая закладывается каудальнее предпочки в конце 3-й недели развития и состоит из 25–30 извитых канальцев (метанефридий). Эти канальцы начинаются слепо возле сосудистых клубочков, образуя почечные тельца. Другой конец метанефридий соединяется с мезонефральным (вольфовым) протоком. Первичная почка функционирует до конца 2-го месяца внутриутробной жизни. Первичная почка и мезонефральный проток вскоре частично редуцируются. Из оставшихся отделов первичной почки развиваются некоторые мочевые и половые органы. По бокам от мезонефральных протоков из клеток, выстилающих полость тела, развивается также парный парамезонефральный (мюллеров) проток. Верхние концы парамезонефральных протоков открываются в полость тела, а нижние, соединяясь между собой, открываются общим устьем в мочеполовую пазуху. Из этих парамезонефральных протоков развиваются матка, маточные трубы и влагалище у женщин. У мужчин этот орган редуцируется и от него остается лишь мужская маточка и привесок яичка.

Окончательная почка (тоже парная) сменяет первичную, она закладывается на 2-м месяце эмбрионального развития из нефрогенной ткани (участка мезодермы) и выроста мезонефрального протока. Этот вырост растет вверх к нефрогенной ткани, врастает в него, образуя мочеточник, лоханку, чашки, сосочковые протоки и прямые

собирательные трубочки. Почечные канальцы формируются из нефрогенной ткани. Развитие окончательной почки заканчивается лишь после рождения.

Развитие мочевого пузыря и мочеиспускательного канала связано с преобразованием клоаки, являющейся расширенным отделом задней кишки.

У эмбриона в процессе развития клоака разделяется фронтальной перегородкой на передний и задний отделы. Из переднего отдела образуется мочеполовой синус, из которого в дальнейшем развивается часть мочевого пузыря и мочеиспускательный канал. Из заднего отдела формируется прямая кишка. Треугольник мочевого пузыря и его дно образуются из устьев мезонефральных протоков. Тело и верхушка мочевого пузыря развиваются из мочеполового синуса и аллантоиса.

Зачатки индифферентных половых желез появляются на 4-й неделе эмбрионального развития. Позднее формируются мужские или женские половые органы (табл. 2).

Дифференцировка *семенника (яичка)* начинается на 6-й неделе внутриутробного развития. При развитии яичка формируются выносящие канальцы яичка, из канальцев первичной почки образуются канальцы яичка и привесок придатка яичка (рис. 33). Из мезонефрального протока образуются проток придатка яичка, семявыносящий и семявыбрасывающий протоки, а также семенные пузырьки. На 7-м месяце внутриутробного развития из соединительной ткани, окружающей развивающееся яичко, формируется белочная оболочка.

При дифференцировке индифферентных половых желез в будущих *яичниках* формируются наружный корковый слой и внутренний мозговой. В мозговом слое располагаются первичные половые клетки, которые по мере развития постепенно смещаются в корковое вещество. Из оставшихся канальцев первичной почки образуются рудиментарный придаток яичника и околояичник. Из мезонефрального протока образуется продольный (околоматочный) проток. Из парамезонефрального (мюллерова) протока развиваются матка, маточные трубы и влагалище (рис. 34).

Половые железы человека в процессе развития перемещаются от места их закладки в область таза. Яичники остаются в полости малого таза, а яички выходят из брюшной полости в мошонку. В этом процессе важную роль играет направляющий *тяж яичка (gubernaculum testis)*. К 3-му месяцу внутриутробного периода яичко находится в подвздошной ямке, к 6-му месяцу – у внутреннего кольца пахового канала. На 7–8-м месяце яичко проходит через паховый канал

Таблица 2

Источники развития мужских и женских половых органов

Исходная форма		Мужская особь	Женская особь
Индифферентная половая железа		Яичко	Яичник
Мезонефрос (первичная почка, вольфово тело)	краниальный отдел	Выносящие канальцы яичка, привесок придатка яичка	Придаток яичника
	каудальный отдел	Проток привеска яичка	Околояичник
Проток мезонефроса (вольфов проток)		Проток придатка яичка, семявыносящий проток, семенной пузырек, семявыбрасывающий проток	Продольный проток придатка яичника (гартнеров проток)
Парамезонефральный проток (мюллеров проток)		Привесок яичка, предстательная (мужская) маточка	Маточные трубы, матка, влагалище
Направляющая связка (тяж)		Направляющая связка (в эмбриогенезе)	Собственная связка яичника, круглая связка матки
Мочеполовая пазуха (синус)		Простатическая часть мужского мочеиспускательного канала	Преддверие влагалища
Половой бугорок		Пещеристые тела полового члена	Клитор
Половые складки		Губчатое тело полового члена	Малые половые губы
Половые валики		Мошонка (частично)	Большие половые губы

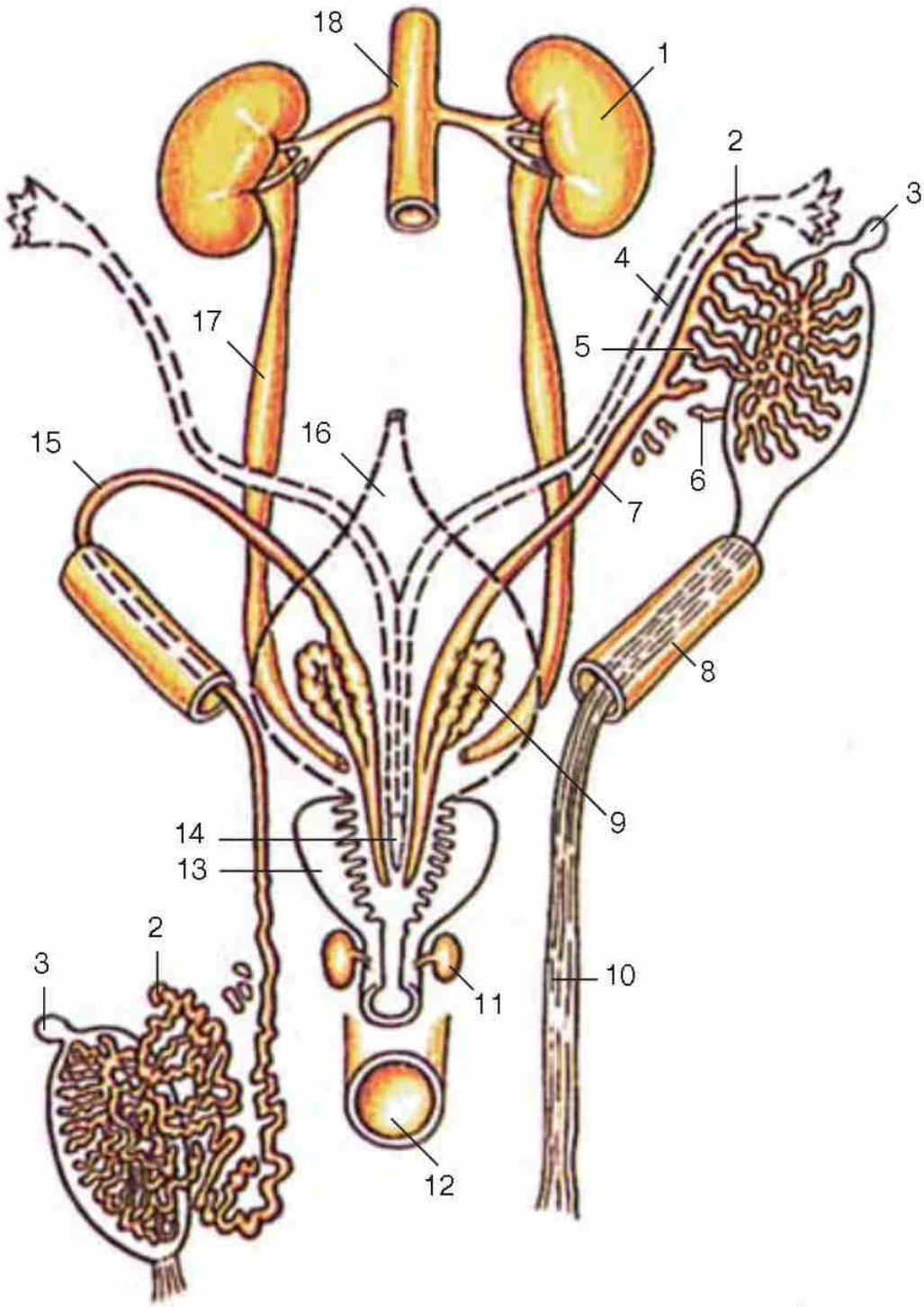


Рис. 33. Развитие внутренних мужских половых органов (схема). Левое яичко представлено в более ранней стадии, правое прошло через паховый канал:

1 – почка; 2 – привесок придатка яичка; 3 – привесок яичка; 4 – парамезонефральный (мюллеров) проток; 5 – каналец мезонефроса; 6 – нижний каналец мезонефроса; 7 – мезонефральный проток; 8 – паховый канал; 9 – семенной пузырек; 10 – направляющая связка (в эмбриогенезе); 11 – бульбоуретральная железа; 12 – прямая кишка; 13 – предстательная железа; 14 – мужская маточка; 15 – семявыносящий проток; 16 – мочевой пузырь; 17 – мочеточник; 18 – аорта

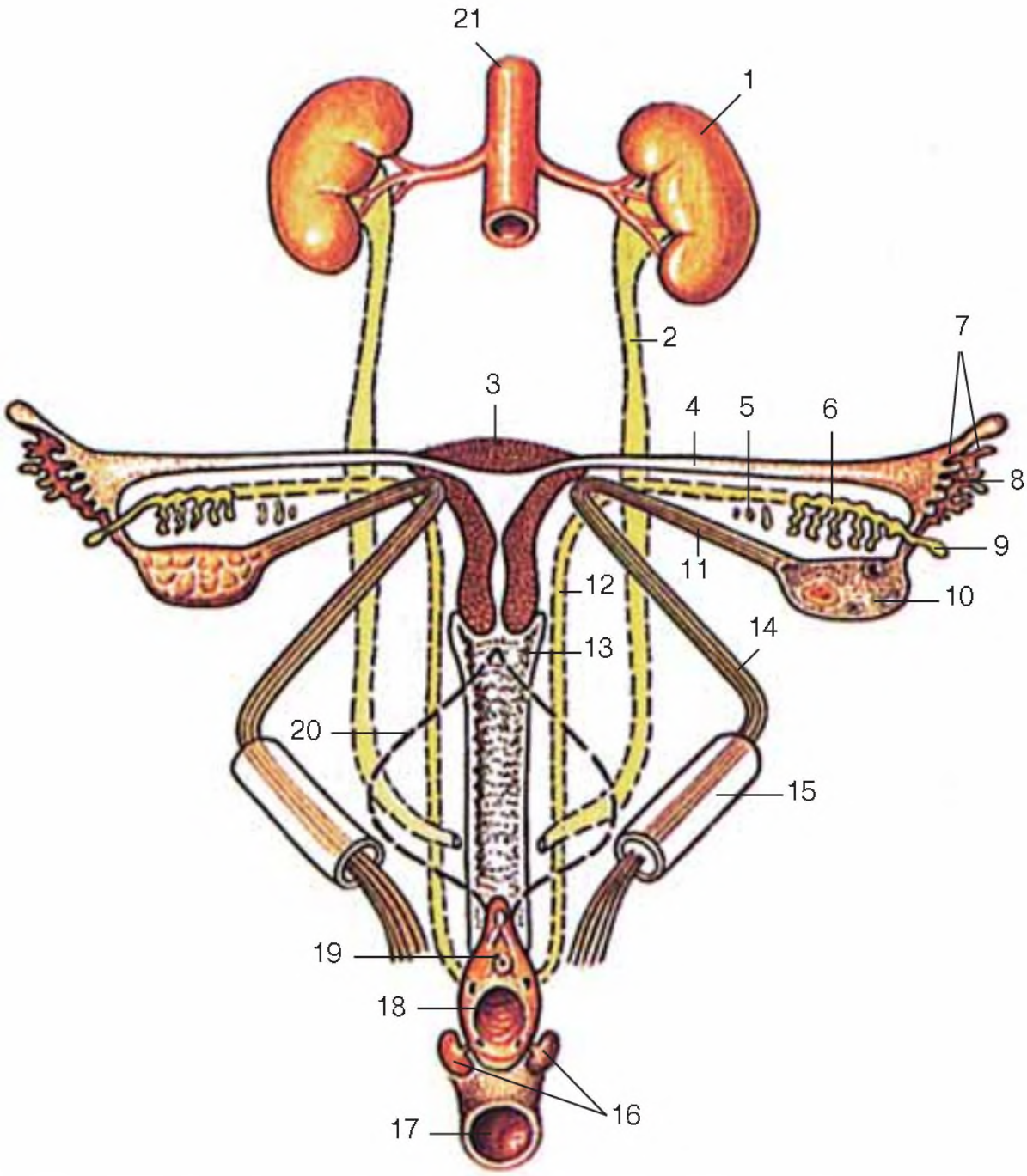


Рис. 34. Развитие внутренних женских половых органов (*схема*):
1 – почка; 2 – мочеточник; 3 – матка; 4 – маточная труба; 5 – околояичник; 6 – придаток яичника (надъяичник); 7 – бахромка маточной трубы; 8 – брюшное отверстие маточной трубы; 9 – пузырчатый привесок; 10 – яичник; 11 – собственная связка яичника; 12 – мезонефральный проток; 13 – влагалище; 14 – круглая связка матки; 15 – паховый канал; 16 – большие железы преддверия; 17 – прямая кишка; 18 – отверстие влагалища; 19 – наружное отверстие мочеиспускательного канала; 20 – мочевой пузырь; 21 – аорта

к мошонке. Семявыносящий проток, сосуды и нервы входят в состав образующегося в процессе опускания яичка семенного канатика.

Предстательная железа (простата) образуется из эпителия формирующейся уретры, из клеточных тяжей. Бульбоуретральные железы развиваются из эпителиальных выростов губчатой части уретры. Протоки простаты бульбоуретральных желез открываются устьями в тех местах, где происходила их закладка.

Половой член (клитор) образуется из полового бугорка, формирующегося на 3-м месяце внутриутробного развития кпереди от клоачной перепонки, из мезенхимы. В основании этого бугорка находится мочеполовая (уретральная) бороздка, ограниченная с обеих сторон половыми складками. По обеим сторонам от описанных бугорка и складок формируются половые валики. Все эти структуры являются индифферентными наружными половыми органами, из которых в дальнейшем развиваются наружные мужские или женские половые органы. При развитии *особи мужского пола* половой бугорок быстро удлиняется, превращаясь в пещеристые тела полового члена. По мере роста половых складок мочеполовая бороздка углубляется, превращаясь в желобок, а в результате сращения его краев образуется мужской мочеиспускательный канал и губчатое тело полового члена. Место сращения уретрального желобка сохраняется в виде шва полового члена. Половые валики растут, сближаются и срастаются по средней линии, образуя мошонку.

При развитии *женской особи* половой бугорок растет слабо и превращается в клитор, а половые складки превращаются в малые половые губы. Дистальная часть мочеполовой борозды становится более широкой и превращается в преддверие влагалища, куда открываются женский мочеиспускательный канал и влагалище. Половые валики растут, из них образуются большие половые губы.

Мочепрямокишечная перегородка, разделяющая клоаку на мочеполовой синус и прямую кишку, разрастается в каудальнем направлении, достигая клоачной пластинки, из которой передняя часть образует мочеполовую диафрагму, а задняя часть – диафрагму таза. Каждая диафрагма самостоятельно прорывается, в результате образуется заднепроходное и мочеполовое отверстия. Вокруг этих отверстий из мезодермы образуются мышцы промежности.

SYSTEMA URINARIUM	МОЧЕВАЯ СИСТЕМА
REN; NEPHROS	**ПОЧКА**
Margo lateralis	Латеральный край
Margo medialis	Медиальный край
Hilum renale	Почечные ворота
Sinus renalis	Почечная пазуха
Facies anterior	Передняя поверхность
Facies posterior	Задняя поверхность
Extremitas superior; Polus superior	Верхний конец; верхний полюс
Extremitas inferior; Polus inferior	Нижний конец; нижний полюс
Fascia renalis	Почечная фасция
Corpus adiposum pararenale	Околопочечное жировое тело
Capsula adiposa	Жировая капсула
Capsula fibrosa	Фиброзная капсула
Lobi renales	Почечные доли
Cortex renalis	Корковое вещество почки
Labyrinthus corticis	Лабиринт коры (лабиринт коркового вещества)
Cortex corticis	Кора коркового вещества
Radii medullares	Мозговые лучи
Columnae renales	Почечные столбы
Medulla renalis	Мозговое вещество почки
Zona externa	Наружная зона
Stria externa	Наружная полоска
Stria interna	Внутренняя полоска
Fasciculi vasculares	Сосудистые пучки
Regio interfascicularis	Межпучковая область
Zona interna	Внутренняя зона
Papilla renalis	Почечный сосочек

Crista renalis	Почечный гребешок
Pyramides renales	Почечные пирамиды
Area cribrosa	Решетчатая зона
Foramina papillaria	Сосочковые отверстия
Segmenta renalia	**Сегменты почки**
Segmentum superius	Верхний сегмент
Segmentum anterius superius	Верхний передний сегмент
Segmentum anterius inferius	Нижний передний сегмент
Segmentum inferius	Нижний сегмент
Segmentum posterius	Задний сегмент
Arteriae intrarenales	**Внутрипочечные артерии**
Aa. interlobares	Междолевые артерии
Aa. arcuatae	Дуговые артерии
Aa. corticales radiatae; Aa. interlobulares	Радиальные корковые артерии; междольковые артерии
Arteriola glomerularis afferens	Приносящая клубочковая артериола
Arteriola glomerularis efferens	Выносящая клубочковая артериола
Aa. perforantes radiatae	Радиальные прободающие артерии
Arteriolae rectae; Vasa recta	Прямые артериолы; прямые сосуды
Rr. capsulares	Капсулярные ветви
Venae intrarenales	**Внутрипочечные вены**
Vv. interlobares	Междолевые вены
Vv. arcuatae	Дуговые вены
Vv. corticales radiatae; Vv. interlobulares	Радиальные кортикальные вены; междольковые вены
Venulae rectae	Прямые венулы
Vv. stellatae	Звездчатые вены
Pelvis renalis	**Почечная лоханка**
Typus dendriticus	Ветвистый тип

Calices renales majores	Большие почечные чашки
Calyx superior	Верхняя чашка
Calyx medius	Средняя чашка
Calyx inferior	Нижняя чашка
Calices renales minores	Малые почечные чашки
(Typus ampullaris)	(Ампулярный тип)
Tunica adventitia	Адвентициальная оболочка
Tunica muscularis	Мышечная оболочка
Tunica mucosa	Слизистая оболочка

URETER	**МОЧЕТОЧНИК**
Pars abdominalis	Брюшная часть
Pars pelvica	Тазовая часть
Pars intramuralis	Внутристеночная часть
Tunica adventitia	Адвентициальная оболочка
Tunica muscularis	Мышечная оболочка
Tunica mucosa	Слизистая оболочка

VESICA URINARIA	**МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ**
Apex vesicae	Верхушка пузыря
Corpus vesicae	Тело пузыря
Fundus vesicae	Дно пузыря
Cervix vesicae; Collum vesicae	Шейка пузыря
Uvula vesicae	Язычок пузыря
Lig. umbilicale medianum	Срединная пупочная связка
Tunica serosa	Серозная оболочка
Tela subserosa	Подсерозная основа
Tunica muscularis	Мышечная оболочка

Mm. trigoni vesicae	Мышцы мочепузырного треугольника
M. trigoni vesicae superficialis	Поверхностная мышца мочепузырного треугольника
M. trigoni vesicae profundus	Глубокая мышца мочепузырного треугольника
M. detrusor vesicae	Мышца, выталкивающая мочу
Pars nonstratificata	Бесслойная часть
Pars cervicis vesicae; Pars colli vesicae	Шеечная часть
Stratum externum longitudinale	Наружный продольный слой
Stratum circulare	Циркулярный слой
Stratum internum longitudinale	Внутренний продольный слой
M. pubovesicalis	Лобково-пузырная мышца
M. rectovesicalis	Прямокишечно-лобковая мышца
M. vesicoprostaticus	Пузырно-простатическая мышца
M. vesicovaginalis	Пузырно-влагалищная мышца
Tela submucosa	Подслизистая основа
Tunica mucosa	Слизистая оболочка
Trigonum vesicae	Мочепузырный треугольник
Plica interureterica	Межмочеточниковая складка
Ostium ureteris	Мочеточниковое отверстие
Ostium urethrae internum	Внутреннее отверстие мочеиспускательного канала

Urethra feminina	**Женский мочеиспускательный канал**

Urethra masculina	**Мужской мочеиспускательный канал**

Systemata genitalia	**Половые системы**
Systema genitale femininum	Система женских половых органов
Systema genitale masculinum	Система мужских половых органов

Organa genitalia feminina interna	Внутренние женские половые органы
OVARIUM	**ЯИЧНИК**
Hilum ovarii	Ворота яичника
Facies medialis	Медиальная поверхность
Facies lateralis	Латеральная поверхность
Margo liber	Свободный край
Margo mesovaricus	Брыжеечный край
Extremitas tubaria	Трубный конец
Extremitas uterina	Маточный конец
Tunica albuginea	Белочная оболочка
Stroma ovarii	Строма яичника
Cortex ovarii	Корковое вещество яичника
Medulla ovarii	Мозговое вещество яичника
Folliculi ovarici vesiculosi	Везикулярные яичниковые фолликулы
Corpus rubrum	Красное тело
Corpus luteum	Желтое тело
Corpus albicans	Беловатое тело
Lig. ovarii proprium; Lig. uteroovaricum	Собственная связка яичника
Lig. suspensorium ovarii	Подвешивающая связка яичника

TUBA UTERINA; SALPINX	**МАТОЧНАЯ ТРУБА**
Ostium abdominale tubae uterinae	Брюшное отверстие маточной трубы
Infundibulum tubae uterinae	Воронка маточной трубы
Fimbriae tubae uterinae	Бахромки маточной трубы
Fimbria ovarica	Яичниковая бахромка
Ampulla tubae uterinae	Ампула маточной трубы
Isthmus tubae uterinae	Перешеек маточной трубы
Pars uterina	Маточная часть

Ostium uterinum tubae uterinae	Маточное отверстие трубы
Tunica serosa	Серозная оболочка
Tela subserosa	Подсерозная основа
Tunica muscularis	Мышечная оболочка
Tunica mucosa	Слизистая оболочка
Plicae tubariae	Трубные складки

UTERUS	**МАТКА**
Fundus uteri	Дно матки
Corpus uteri	Тело матки
Cornu uteri	Рог матки
Margo uteri	Край матки
Facies intestinalis; Facies posterior	Кишечная поверхность; задняя поверхность
Cavitas uteri	Полость матки
Facies vesicalis; Facies anterior	Пузырная поверхность; передняя поверхность
Ostium anatomicum uteri internum	Внутреннее анатомическое отверстие матки
Cervix uteri	Шейка матки
Portio supravaginalis cervicis	Надвлагалищная часть шейки
Isthmus uteri	Перешеек матки
Ostium histologicum uteri internum	Внутреннее гистологическое отверстие матки
Portio vaginalis cervicis	Влагалищная часть шейки
Ostium uteri	Отверстие матки
Labium anterius	Передняя губа
Labium posterius	Задняя губа
Canalis cervicis uteri	Канал шейки матки
Plicae palmatae	Пальмовидные складки

Glandulae cervicales	Железы шейки
Parametrium	Околоматочная клетчатка; параметрий
Paracervix	Околошеечная клетчатка; парацервикс
Tunica serosa; Perimetrium	Серозная оболочка; периметрий
Tela subserosa	Подсерозная основа
Tunica muscularis; Myometrium	Мышечная оболочка; миометрий
M. rectouterinus	Прямокишечно-маточная мышца
Tunica mucosa; Endometrium	Слизистая оболочка; эндометрий
Glandulae uterinae	Маточные железы
Lig. teres uteri	Круглая связка матки
Lig. pubocervicale	Лобково-шеечная связка
Lig. cardinale; Lig. transversum cervicis	Кардинальная связка; поперечная связка шейки
Lig. rectouterinum	Прямокишечно-маточная связка

VAGINA	**ВЛАГАЛИЩЕ**
Fornix vaginae	Свод влагалища
Pars anterior	Передняя часть
Pars posterior	Задняя часть
Pars lateralis	Латеральная часть
Paries anterior	Передняя стенка
Paries posterior	Задняя стенка
Hymen	Девственная плева
Carunculae hymenales	Лоскуты девственной плевы
Tunica muscularis	Мышечная оболочка
Tunica mucosa	Слизистая оболочка
Rugae vaginales	Влагалищные складки
Columnae rugarum	Столбы складок

Columna rugarum anterior	Передний столб складок
Columna rugarum posterior	Задний столб складок
Carina urethralis vaginae	Уретральный киль влагалища
Tunica spongiosa	Губчатая оболочка
Epoophoron	**Придаток яичника**
Ductus longitudinalis	Продольный проток
Ductuli transversi	Поперечные проточки
Appendices vesiculosae	Везикулярные привески
Paroophoron	**Околояичник; парооформон**
(Ductus deferens vestigialis)	(Остаточный семявыносящий проток)

Organa genitalia feminina externa	Наружные женские половые органы
PUDENDUM FEMININUM; VULVA	**ЖЕНСКАЯ ПОЛОВАЯ ОБЛАСТЬ; ВУЛЬВА**
Mons pubis	Лобок
Labium majus pudendi	Большая половая губа
Commissura labiorum anterior	Передняя спайка губ
Commissura labiorum posterior	Задняя спайка губ
Rima pudendi	Половая щель
Labium minus pudendi	Малая половая губа
Frenulum labiorum pudendi	Уздечка половых губ
Preputium clitoridis	Крайняя плоть клитора
Frenulum clitoridis	Уздечка клитора
Vestibulum vaginae	Преддверие влагалища
Fossa vestibuli vaginae	Ямка преддверия влагалища
Bulbus vestibuli	Луковица преддверия
Commissura bulborum	Спайка луковицы
Ostium vaginae	Отверстие влагалища
Glandula vestibularis major	Большая железа преддверия

Glandulae vestibulares minores	Малые железы преддверия
Clitoris	**Клитор**
Crus clitoridis	Ножка клитора
Corpus clitoridis	Тело клитора
Glans clitoridis	Головка клитора
Corpus cavernosum clitoridis	Пещеристое тело клитора
Septum corporum cavernosorum	Перегородка пещеристых тел
Fascia clitoridis	Фасция клитора
Lig. suspensorium clitoridis	Подвешивающая связка клитора
Lig. fundiforme clitoridis	Пращевидная связка клитора
Urethra feminina	**Женский мочеиспускательный канал; женская уретра**
Ostium urethrae internum	Внутреннее отверстие мочеиспускательного канала
Ostium urethrae internum accipiente	Закупоривающее отверстие
Lobuli epididymidis; Coni epididymidis	Дольки придатка яичка; конусы придатка яичка
Corpus epididymidis	Тело придатка яичка
Cauda epididymidis	Хвост придатка яичка
Ductus epididymidis	Проток придатка яичка
Ductuli aberrantes	Отклоняющиеся проточки
(Ductulus aberrans superior)	(Верхний отклоняющийся проточек)
(Ductulus aberrans inferior)	(Нижний отклоняющийся проточек)
Appendix testis	Привесок яичка
(Appendix epididymidis)	(Привесок придатка яичка)

(PARADIDYMIS)	(ПРИДАТОК ПРИВЕСКА ЯИЧКА)

FUNICULUS SPERMATICUS	**СЕМЕННОЙ КАНАТИК**
Fascia spermatica externa	Наружная семенная фасция

M. cremaster	Мышца, поднимающая яичко
Fascia cremasterica	Фасция мышцы, поднимающей яичко
Fascia spermatica interna	Внутренняя семенная фасция
(Vestigium processus vaginalis)	(Следы влагалищного отростка)

DUCTUS DEFERENS	**СЕМЯВЫНОСЯЩИЙ ПРОТОК**
Pars scrotalis	Мошоночная часть
Pars funicularis	Канатиковая часть
Pars inguinalis	Паховая часть
Pars pelvica	Тазовая часть
Ampulla ductus deferentis	Ампула семявыносящего протока
Diverticula ampullae	Дивертикулы ампулы
Tunica adventitia	Адвентициальная оболочка
Tunica muscularis	Мышечная оболочка
Tunica mucosa	Слизистая оболочка

GLANDULA VESICULOSA; GLANDULA SEMINALIS; VESICULA SEMINALIS	**СЕМЕННАЯ ЖЕЛЕЗА; СЕМЕННОЙ ПУЗЫРЕК**
Tunica adventitia	Адвентициальная оболочка
Tunica muscularis	Мышечная оболочка
Tunica mucosa	Слизистая оболочка
Ductus excretorius	Выделительный проток
Ductus ejaculatorius	Семявыбрасывающий проток

PROSTATA	**ПРОСТАТА**
Basis prostatae	Основание простаты
Pars proximalis	Проксимальная часть

Zona glandularum periurethralium	Периуретральная железистая зона
Pars distalis	Дистальная часть
Apex prostatae	Верхушка простаты
Facies anterior	Передняя поверхность
Facies posterior	Задняя поверхность
Facies inferolateralis	Нижнелатеральная поверхность
Lobi prostatae dexter et sinister	Правая и левая доли простаты
Lobulus inferoposterior	Нижнезадняя долька
Lobulus inferolateralis	Нижнелатеральная долька
Lobulus superomedialis	Верхнемедиальная долька
Lobulus anteromedialis	Переднемедиальная долька
(Lobus medius)	(Средняя доля)
Isthmus prostatae; Commissura prostatae	Перешеек простаты
Capsula prostatica	Капсула простаты
Parenchyma	Паренхима
Ductuli prostatici	Простатические проточки
Substantia muscularis	Мышечное вещество
M. puboprostaticus	Лобково-простатическая мышца
M. vesicoprostaticus	Пузырно-простатическая мышца
Area trapezoidea	Трапециевидная область

GLANDULA BULBOURETHRALIS	**БУЛЬБОУРЕТРАЛЬНАЯ ЖЕЛЕЗА**
Ductus glandulae bulbourethralis	Проток бульбоуретральной железы

PENIS	**ПОЛОВОЙ ЧЛЕН**
Radix penis	Корень полового члена
Corpus penis	Тело полового члена
Crus penis	Ножка полового члена

Dorsum penis	Спинка полового члена
Facies urethralis	Уретральная поверхность
Glans penis	Головка полового члена
Corona glandis	Венец головки
Septum glandis	Перегородка головки
Collum glandis	Шейка головки
Preputium penis	Крайняя плоть полового члена
Frenulum preputii	Уздечка крайней плоти
Raphe penis	Шов полового члена
Corpus cavernosum penis	Пещеристое тело полового члена
Corpus spongiosum penis	Губчатое тело полового члена
Bulbus penis	Луковица полового члена
Tunica albuginea corporum cavernosorum	Белочная оболочка пещеристых тел
Tunica albuginea corporis spongiosi	Белочная оболочка губчатого тела
Septum penis	Перегородка полового члена
Trabeculae corporum cavernosorum	Трабекулы пещеристых тел
Trabeculae corporis spongiosi	Трабекулы губчатого тела
Cavernae corporum cavernosorum	Ячейки кавернозных тел
Cavernae corporis spongiosi	Ячейки губчатого тела
Aa. helicinae	Завитковые артерии
Vv. cavernosae	Пещеристые вены
Fascia penis	Фасция полового члена
Lig. suspensorium penis	Подвешивающая связка полового члена
Tela subcutanea penis	Подкожная основа полового члена
Lig. fundiforme penis	Пращевидная связка полового члена
Glandulae preputiales	Железы крайней плоти; препуциальные железы

URETHRA MASCULINA	**МУЖСКОЙ МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ; МУЖСКАЯ УРЕТРА**
Ostium urethrae internum	Внутреннее отверстие мочеиспускательного канала
Ostium urethrae internum accipiente	Закупоривающее отверстие
Ostium urethrae internum evacuante	Эвакуирующее отверстие
Pars intramuralis; Pars preprostatica	Внутристеночная часть; препростатическая часть
Pars prostatica	Простатическая часть
Pars proximalis	Проксимальная часть
Pars distalis	Дистальная часть
Crista urethralis	Гребень мочеиспускательного канала
Colliculus seminalis	Семенной холмик
Utriculus prostaticus	Простатическая маточка
Sinus prostaticus	Простатическая пазуха
Tunica muscularis	Мышечная оболочка
Stratum circulare	Циркулярный слой
M. sphincter urethrae internus; M. sphincter supracollicularis	Внутренний сфинктер мочеиспускательного канала; надхолмиковый сфинктер
Stratum longitudinale	Продольный слой
Tunica mucosa	Слизистая оболочка
M. sphincter urethrae externus	Наружный сфинктер мочеиспускательного канала
Pars intermedia; Pars membranacea	Промежуточная часть; перепончатая часть
Tunica muscularis	Мышечная оболочка
Stratum longitudinale	Продольный слой
Tunica mucosa	Слизистая оболочка
Pars spongiosa	Губчатая часть
Fossa navicularis urethrae	Ладьевидная ямка

(Valvula fossae navicularis)	(Заслонка ладьевидной ямки)
Lacunae urethrales	Уретральные лакуны
Glandulae urethrales	Уретральные железы
Ductus paraurethrales	Парауретральные протоки
Tunica muscularis	Мышечная оболочка
Stratum longitudinale	Продольный слой
Tunica mucosa	Слизистая оболочка
Ostium urethrae externum	Наружное отверстие мочеиспускательного канала

SCROTUM	**МОШОНКА**
Raphe scroti	Шов мошонки
Tunica dartos	Мясистая оболочка
Septum scroti	Перегородка мошонки
M. dartos	Мясистая мышца

Perineum	**Промежность**
Organa genitalia feminina externa	**Наружные женские половые органы**
Organa genitalia masculina externa	**Наружные мужские половые органы**
Raphe perinei	Шов промежности
Mm. perinei	Мышцы промежности
M. regionis analis	Мышца анальной области
M. sphincter ani externus	Наружный сфинктер заднего прохода
Mm. regionis urogenitalis	Мышцы мочеполовой области
Corpus perineale; Centrum perinei	Центр промежности
Corpus anococcygeum; Lig. anococcygeum	Анально-копчиковая связка
Tela subcutanea perinei	Подкожная основа промежности
Stratum membranosum	Перепончатый слой

Saccus subcutaneus perinei	**Подкожный мешок промежности**
Compartimentum superficiale perinei; Spatium superficiale perinei	**Поверхностное пространство промежности**
Fascia perinei; Fascia investiens perinei superficialis	Фасция промежности; поверхностная выстилающая фасция промежности
M. transversus perinei superficialis	Поверхностная поперечная мышца промежности
M. ischiocavernosus	Седалищно-пещеристая мышца
M. bulbospongiosus	Луковично-губчатая мышца
Saccus profundus perinei; Spatium profundum perinei	**Глубокий мешок промежности**
Membrana perinei	Промежностная мембрана
Lig. transversum perinei	Поперечная связка промежности
M. transversus perinei profundus	Глубокая поперечная мышца промежности
M. sphincter urethrae externus	Наружный сфинктер мочеиспускательного канала
M. sphincter urethrae externus	Наружный сфинктер мочеиспускательного канала
M. compressor urethrae	Сдавливатель мочеиспускательного канала
M. sphincter urethrovaginalis	Уретровагинальный сфинктер
Fossa ischioanalis	**Седалищно-анальная ямка**
Corpus adiposum fossae ischioanalis	Жировое тело седалищно-анальной ямки
Canalis pudendalis	Половой канал

Peritoneum urogenitale	**Мочеполовая брюшина**
Fossa paravesicalis	Околопузырная ямка
Plica vesicalis transversa	Поперечная пузырная складка
Excavatio vesicouterina	Пузырно-маточное углубление
Lig. latum uteri	Широкая связка матки

Mesometrium	Брыжейка матки
Mesosalpinx	Брыжейка маточной трубы
Mesovarium	Брыжейка яичника
Trigonum parietale laterale pelvis	Треугольник боковой стенки таза
Fossa ovarica	Яичниковая ямка
Lig. suspensorium ovarii	Связка, подвешивающая яичник
Plica rectouterina	Прямокишечно-маточная складка
Excavatio rectouterina	Прямокишечно-маточное углубление
Excavatio rectovesicalis	Прямокишечно-пузырное углубление
Fossa pararectalis	Околопрямокишечная ямка

М.Р. Сапин, Г.Л. Билич

2

Органы кроветворения и иммунной (лимфоидной) системы

Органы кроветворения и иммунной (лимфоидной) системы 82
Костный мозг 89
Тимус 91
Лимфоидная ткань стенок органов пищеварительной, дыхательной систем и мочеполового аппарата 94
Миндалины 94
Лимфоидные узелки в стенках органов пищеварительной, дыхательной систем и мочеполового аппарата 99
Лимфоидные бляшки тонкой кишки 101
Аппендикс (лимфоидные узелки червеобразного отростка) 103
Селезенка 104
Лимфатические узлы 107

ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУННОЙ (ЛИМФОИДНОЙ) СИСТЕМЫ

Органы кроветворения и иммунной системы тесно связаны между собой общностью происхождения, строения и функции. Родоначальником всех видов клеток крови и иммунной системы являются *полипотентные стволовые клетки костного мозга,* которые могут делиться неограниченное число раз. Однако стволовые клетки дифференцируются лишь в определенном направлении и передают свои признаки следующим клеточным поколениям. Иными словами, детерминация обусловлена генетически.

В костном мозге, в его гемоцитопоэтической (миелоидной) ткани, из стволовых клеток образуются *клетки – предшественницы,* из которых путем деления и дифференцировки образуются форменные элементы крови. Из стволовых клеток в костном мозге образуется также лимфоцитопоэтическая ткань, дающая начало популяции лимфоцитов – рабочих клеток иммунной системы.

Кроветворение в *костном мозге,* который закладывается на 2-м месяце эмбрионального развития, начинается на 12-й неделе эмбриогенеза и продолжается в течение всей жизни человека. **Кроветворным органом у человека после его рождения является красный костный мозг.**

Из стволовых клеток развиваются клетки крови: эритроциты (эритроцитопоэз), гранулоциты (гранулоцитопоэз) и тромбоциты (тромбоцитопоэз). Здесь же из стволовых клеток формируются моноциты, относящиеся к макрофагальной системе (моноцитопоэз) и клетки иммунной системы – В-лимфоциты (лимфоцитопоэз). Стволовые клетки выселяются также из костного мозга в тимус, где они дифференцируются в Т-лимфоциты.

Иммунная система объединяет органы и ткани, обеспечивающие защиту организма от генетически чужеродных клеток или веществ, поступающих извне или образующихся в организме. К органам иммунной системы (лимфоидным органам) относятся все органы, которые участвуют в образовании клеток, осуществляющих защитные реакции организма (лимфоциты, плазматические клетки). Иммунные органы построены из *лимфоидной ткани,* представляющей собой ретикулярную строму, в петлях которой расположены клетки лимфоидного ряда: лимфоциты различной степени зрелости (бласты, большие, средние и малые лимфоциты), молодые и зрелые плазматические клетки (плазмобласты, плазмоциты).

К органам иммунной системы относятся *костный мозг, тимус, миндалины, лимфоидные (пейеровые) бляшки* тонкой кишки, *одиночные лимфоидные узелки* в слизистой оболочке внутренних органов (пищеварительной, дыхательной системы и мочеполового аппарата), *лимфатические узлы* (вместе с ними и вся лимфатическая система), *аппендикс, селезенка,* а также отдельные *лимфоциты,* свободно перемещающиеся в органах и тканях в поисках чужеродных веществ (рис. 35).

Костный мозг, тимус, в которых из стволовых клеток дифференцируются лимфоциты, относятся к центральным (первичным) органам иммунной системы, остальные являются периферическими (вторичными) органами иммуногенеза. Различают две популяции лимфоцитов: В-лимфоциты и Т- лимфоциты.

В-лимфоциты (бурсазависимые) развиваются из стволовых клеток в костном мозге. *Т-Слимфоциты* (*тимусзависимые*) образуются в тимусе также из стволовых клеток костного мозга, куда эти клетки поступают с кровью. Т- и В-лимфоциты с током крови поступают из тимуса и костного мозга в периферические органы иммунной системы. *Т-лимфоциты* заселяют тимусзависимые зоны лимфатических узлов (паракортикальную зону), селезенки (лимфоидные периартериальные муфты). *В-лимфоциты,* являющиеся предшественниками антителообразующих клеток (плазматических клеток и лимфоцитов с повышенной активностью), поступают в соответствующие зоны лимфатических узлов (лимфоидные узелки, мякотные тяжи), селезенки (лимфоидные узелки, кроме их периартериальной зоны), а также в другие структуры иммунной системы.

Органы иммунной системы не только образуют иммунокомпетентные клетки (лимфоциты, плазматические клетки), но и включают их в иммунный процесс, где эти клетки распознают и уничтожают проникшие в организм или образовавшиеся в нем чужеродные вещества. При попадании в организм чужеродных веществ – *антигенов* – в нем образуются защитные вещества – *антитела,* которые уничтожают чужеродные, а также погибшие собственные клетки и их частицы. В-лимфоциты выполняют функции гуморального иммунитета. Производные В-лимфоцитов – плазматические клетки, синтезируют и выделяют в кровь, в секрет желез антитела, которые способны вступать в соединение с соответствующими антигенами и нейтрализовать их. Т-лимфоциты способны уничтожить клетки – мутанты (клеточный иммунитет).

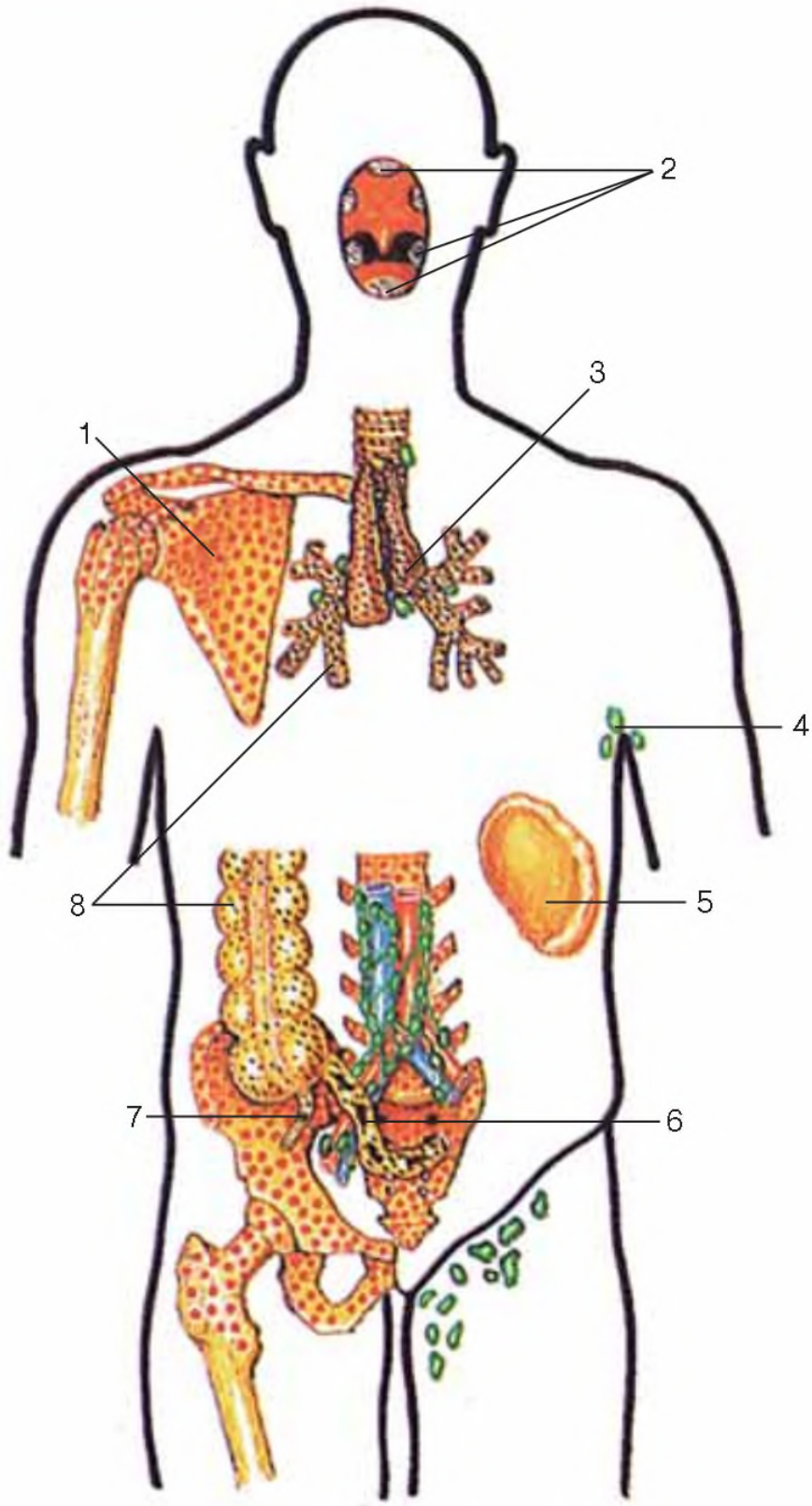


Рис. 35. Расположение центральных и периферических органов иммунной системы у человека (*схема*):
1 – костный мозг; 2 – миндалины лимфоидного глоточного кольца; 3 – тимус; 4 – лимфатические узлы (подмышечные); 5 – селезенка; 6 – лимфоидная (пейерова) бляшка; 7 – аппендикс; 8 – лимфоидные узелки

Большинство лимфоцитов в организме рециркулируют (многократно циркулируют вместе с кровью) между различными средами обитания: органами иммунной системы, где эти клетки образуются, органами и тканями человеческого организма, где эти клетки осуществляют иммунный контроль.

Лимфоциты, масса которых в теле взрослого человека достигает примерно 1500 г, находятся в органах иммунной системы, в органах и тканях, в кровотоке, где эти клетки выполняют функции иммунной защиты (находят, распознают и уничтожают чужеродные вещества).

У новорожденного общая масса лимфоцитов, в среднем, составляет 150 г. Затем количество лимфоцитов быстро нарастает.

Лимфоциты – это подвижные округлые клетки, размеры которых варьируют от 8 до 18 мкм. Большинство лимфоцитов – это *малые лимфоциты* диаметром около 8 мкм. Примерно 10 % составляют *средние лимфоциты* диаметром 12 мкм. *Большие лимфоциты* (лимфобласты) диаметром около 18 мкм встречаются в центрах размножения лимфоидных узелков органов иммуногенеза. Малый лимфоцит является основной иммунокомпетентной клеткой.

Т- и В-лимфоциты в световом микроскопе различить невозможно. При электронной микроскопии видно, что В-лимфоциты имеют на поверхности цитоплазматические выросты – микроворсинки с расположенными на них рецепторами (чувствительными аппаратами), распознающими антигены. На поверхности Т-лимфоцитов таких микроворсинок нет (рис. 36).

Лимфоциты, встречая в организме чужеродные вещества, антигены, нейтрализуют их, выделяют антитела или просто уничтожают их, а также запоминают свойства антигенов (иммунная память). При повторной встрече с такими антигенами лимфоциты быстро становятся лимфоцитами-эффекторами, вступающими в реакцию с антигенами.

У Т-лимфоцитов различают несколько субпопуляций, каждая из которых участвует на определенных этапах функции защиты. Т-лимфоциты – *хелперы* (*to help* – помогать) активируют функции В-лимфоцитов. Т-лимфоциты – *киллеры* (*to kill* – убивать) при встрече с чужеродной клеткой (клеткой-мутантом, опухолевой клеткой) разрушают цитолемму этой клетки и такая чужеродная клетка погибает. *Т-супрессоры* подавляют иммунный ответ В-лимфоцитов и других Т-лимфоцитов на антигены; *Т-амплификаторы* – источник поддержания популяции Т-лимфоцитов. *Т-клетки памяти* образуются

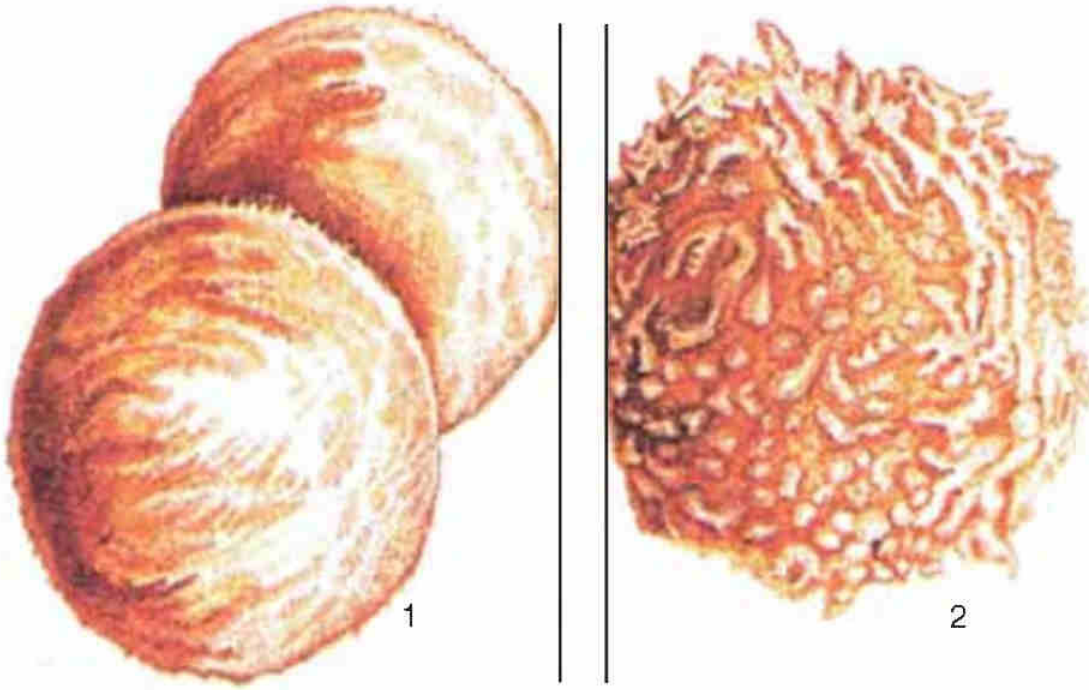


Рис. 36. Лимфоциты:
1 – Т-лимфоциты; 2 – В-лимфоцит

в результате первой встречи лимфоцита с определенным антигеном. Они циркулируют длительное время и при повторном поступлении данного антигена быстро вступают в реакцию с ним.

В анатомии органов иммунной системы можно выделить три группы закономерностей их строения и функции в онтогенезе. Первая группа закономерностей относится ко всем органам иммунной системы – и центральным, и периферическим. Вторая группа – только к центральным органам, третья – только к периферическим органам иммунной системы.

1. Первая закономерность у всех органов иммунной системы (1-я группа) состоит в том, что рабочей паренхимой органов иммуногенеза является *лимфоидная ткань*.

Второй закономерностью всех органов иммунной системы является их ранняя закладка в эмбриогенезе. Так, костный мозг и тимус начинают формироваться на 4–5-й неделе эмбрионального развития, селезенка – на 5–6-й неделе, лимфатические узлы – на 7–8, нёбные и глоточная миндалины – на 9–14-й, лимфоидные бляшки тонкой кишки и лимфоидные узелки червеобразного отростка – на 14–16-й, одиночные лимфоидные узелки в слизистой оболочке внутренних органов – на 16–18-й.

Третьей закономерностью всех органов иммунной системы является их морфологическая сформированность и функциональная зрелость к моменту рождения.

Четвертая закономерность органов иммунной системы состоит в том, что все они достигают максимального развития (масса, размер, число лимфоидных узелков, наличие в них центров размножения) в детском возрасте и у подростков.

Пятой закономерностью всех органов иммунной системы является их ранняя возрастная инволюция. Начиная с подросткового возраста как в центральных, так и в периферических органах иммунной системы постепенно уменьшается количество лимфоидных узелков, уменьшается общее количество лимфоидной ткани. На месте лимфоидной ткани появляется жировая ткань, которая замещает лимфоидную паренхиму, разрастается соединительная ткань.

2. Вторая группа закономерностей относится только к центральным органам иммунной системы. Во-первых, центральные органы иммунной системы расположены в хорошо защищенных от внешних воздействий местах. Так, костный мозг находится в костномозговых полостях, тимус – в грудной полости позади широкой и прочной грудины. Вторая закономерность состоит в том, что в центральных органах иммунной системы лимфоидная ткань находится в своеобразном микроокружении. В костном мозге такой средой является миелоидная ткань, в тимусе – эпителиальная ткань (эпителиоретикулоциты).

3. Третья группа закономерностей относится только к периферическим органам иммунной системы. Первой закономерностью строения периферических органов иммунной системы является *их расположение на путях возможного внедрения в организм чужеродных веществ или на путях следования таких веществ, образовавшихся в самом организме*. Миндалины, образующие глоточное лимфоидное кольцо (кольцо Пирогова–Вальдейера), окружают вход в глотку из полости рта и полости носа. В слизистой оболочке органов пищеварения, дыхательных и мочевыводящих путей располагаются многочисленные мелкие скопления лимфоидной ткани – лимфоидные узелки. Аппендикс с многочисленными лимфоидными узелками находится возле границы толстой и тонкой кишок с разной микрофлорой (по обе стороны подвздошно-слепокишечной заслонки).

Лимфатические узлы лежат на путях тока лимфы от органов и тканей, от покровов человеческого тела – кожи и слизистых оболочек.

Селезенка, лежащая на пути тока крови из артериальной системы в венозную, является единственным органом, «контролирующим» кровь.

В этом органе происходит распознавание и утилизация вышедших из строя эритроцитов и других клеток крови.

Второй закономерностью является сложность строения периферических органов иммунной системы, зависящая от величины и постоянства антигенного воздействия на слизистую оболочку внутренних органов, на лимфатические узлы и другие иммунные органы. В стенках тех органов, где антигенное воздействие бывает периодическим и кратковременным (например, пищевод), лимфоциты не образуют плотных скоплений (рассеянная, или диффузная лимфоидная ткань). У других органов, где имеется длительное и довольно плотное присутствие чужеродных веществ (например, пищи в желудке, тонкой и толстой кишках), лимфоциты образуют скопления – лимфоидные узелки, в которых формируются даже центры размножения клеток лимфоидного ряда – лимфоцитов. Появление в лимфоидных узелках *центров размножения* (герминативных, светлых центров) является наиболее высокой степенью дифференцировки органов иммунной системы. Такие центры размножения образуются в узелках при длительно действующих или сильных антигенных влияниях. Быстрое появление центров размножения в лимфоидных узелках наблюдается у детей, начиная с грудного возраста, что свидетельствует, с одной стороны, о влиянии на организм сильных и разнообразных факторов внешней среды, а с другой – о большой активности защитных сил организма.

В лимфоидных узелках без центров размножения (первичные узелки) клетки лимфоидного ряда располагаются плотно и более или менее равномерно на всей площади. В лимфоидных узелках с центрами размножения (вторичные узелки) периферическая часть узелка, их мантия (вокруг центра размножения) состоит из компактно лежащих клеток, главным образом малых и средних лимфоцитов.

Центры размножения, являющиеся одним из мест образования лимфоцитов, содержат значительное количество лимфобластов и больших лимфоцитов, а также митотически делящиеся клетки. Начиная с 8–18 лет число и размеры лимфоидных узелков начинают постепенно уменьшаться, исчезают центры размножения. После 40–60 лет на месте лимфоидных узелков остается диффузная лимфоидная ткань, которая по мере увеличения возраста человека в значительной части замещается жировой тканью.

КОСТНЫЙ МОЗГ

Костный мозг *(medulla ossium)* – орган кроветворения и центральный орган иммунной системы. Выделяют *красный костный мозг*, который располагается в ячейках губчатого вещества плоских и коротких костей, эпифизов длинных (трубчатых) костей, и *желтый костный мозг*, заполняющий костномозговые полости диафизов длинных (трубчатых) костей у взрослых людей. Общая масса костного мозга у взрослого человека равна примерно 2,5–3 кг (4,5–4,7 % массы тела), около половины составляет красный костный мозг, остальное – желтый. *Красный костный мозг* состоит из ретикулярной стромы и гемоцитопоэтических (миелоидная ткань) и лимфоидных элементов (лимфоидная ткань) на разных стадиях развития. В красном костном мозге содержатся стволовые клетки – предшественники всех клеток крови и лимфоцитов. Ретикулярная ткань в виде ретикулярных клеток и волокон образует строму костного мозга. В образованных ретикулярной тканью петлях находятся молодые и зрелые клетки крови, лимфоциты и другие клетки. Костный мозг располагается в виде тяжей (шнуров) цилиндрической формы. Шнуры отделены друг от друга широкими кровеносными капиллярами – синусоидами (рис. 37).

Кровеносные сосуды костного мозга являются ветвями артерий, питающих кость, которые разветвляются в костномозговой полости. От артерий отходят артериолы, которые распадаются на тонкостенные *синусоидные сосуды*, образованные слоем эндотелиальных клеток, укрепленных снаружи тонкими ретикулярными волокнами.

У новорожденного красный костный мозг занимает все костномозговые полости. Отдельные жировые клетки в красном костном мозге впервые появляются после рождения. После 4–5 лет красный костный мозг в диафизах трубчатых костей постепенно начинает замещаться желтым костным мозгом. К 20–25 годам желтый костный мозг полностью заполняет костномозговые полости диафизов трубчатых костей.

В костномозговых полостях плоских костей и эпифизов трубчатых костей взрослого человека жировые клетки составляют до 50 % объема костного мозга.

Желтый костный мозг у взрослого человека состоит из округлившихся ретикулярных клеток, заполненных крупной каплей жира. В старческом возрасте желтый костный мозг может приобретать слизеподобную консистенцию (желатиновой костный мозг). Кровеобразующие элементы в желтом костном мозге отсутствуют. При больших кровопотерях на месте желтого костного мозга может вновь появиться красный костный мозг.

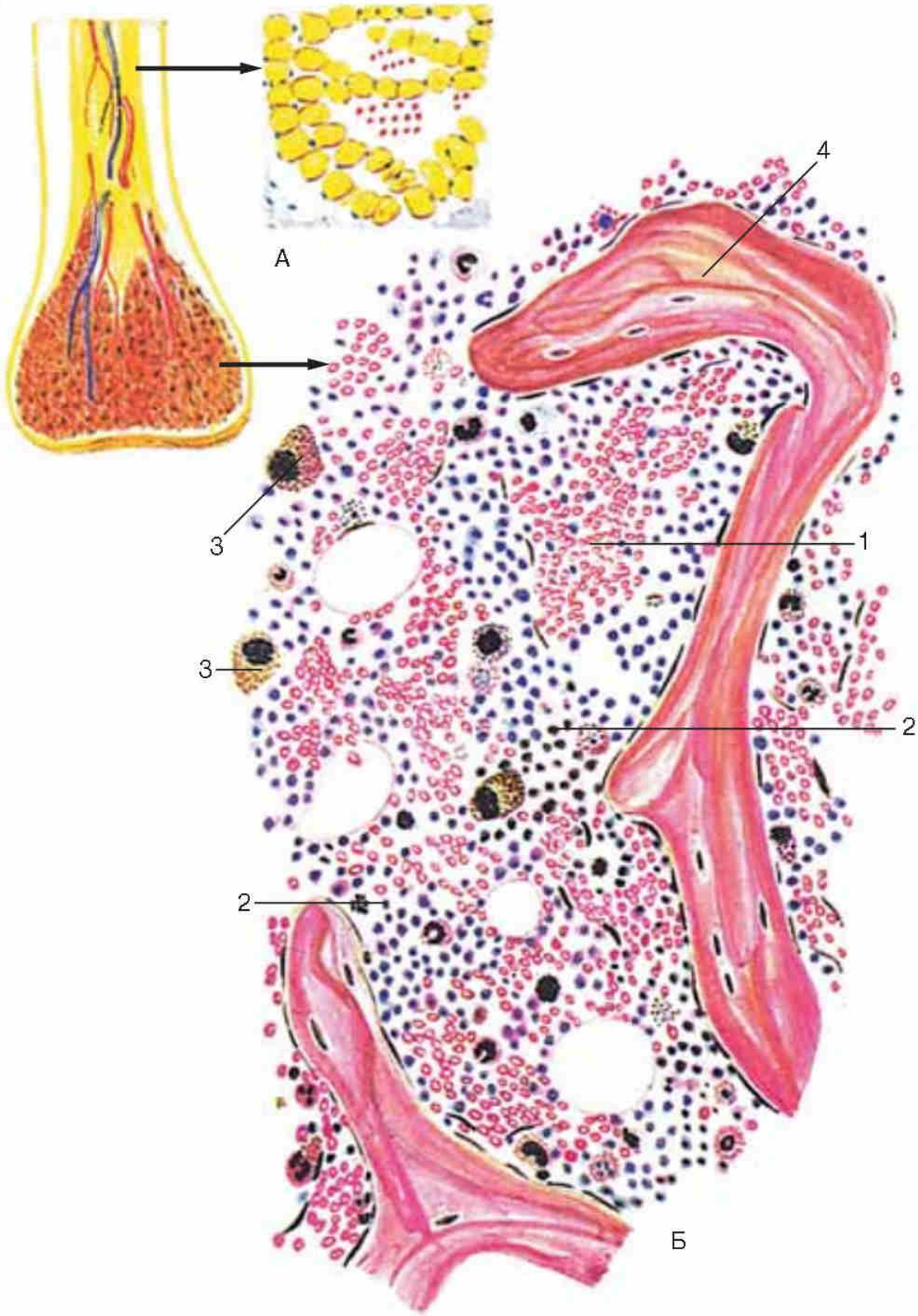


Рис. 37. Желтый (А) и красный (Б) костный мозг:
1 – синусоидный кровеносный капилляр; 2 – клетки эритропоэза и лейкоцитопоэза на различных стадиях развития; 3 – мегакариоцит; 4 – костная перекладина (по И.В. Алмазову и Л.С. Сутулову)

ТИМУС

Тимус *(thymus)* является, как и костный мозг, центральным органом иммуногенеза, в котором из стволовых клеток, поступивших из костного мозга с кровью, созревают и дифференцируются Т-лимфоциты, ответственные за реакции клеточного и гуморального иммунитета (рис. 38). В дальнейшем Т-лимфоциты покидают тимус с током крови и заселяют тимусзависимые зоны периферических органов иммуногенеза (селезенки, лифатических узлов). Эпителиоретикулоциты тимуса секретируют вещества, влияющие на дифференцировку Т-лимфоцитов.

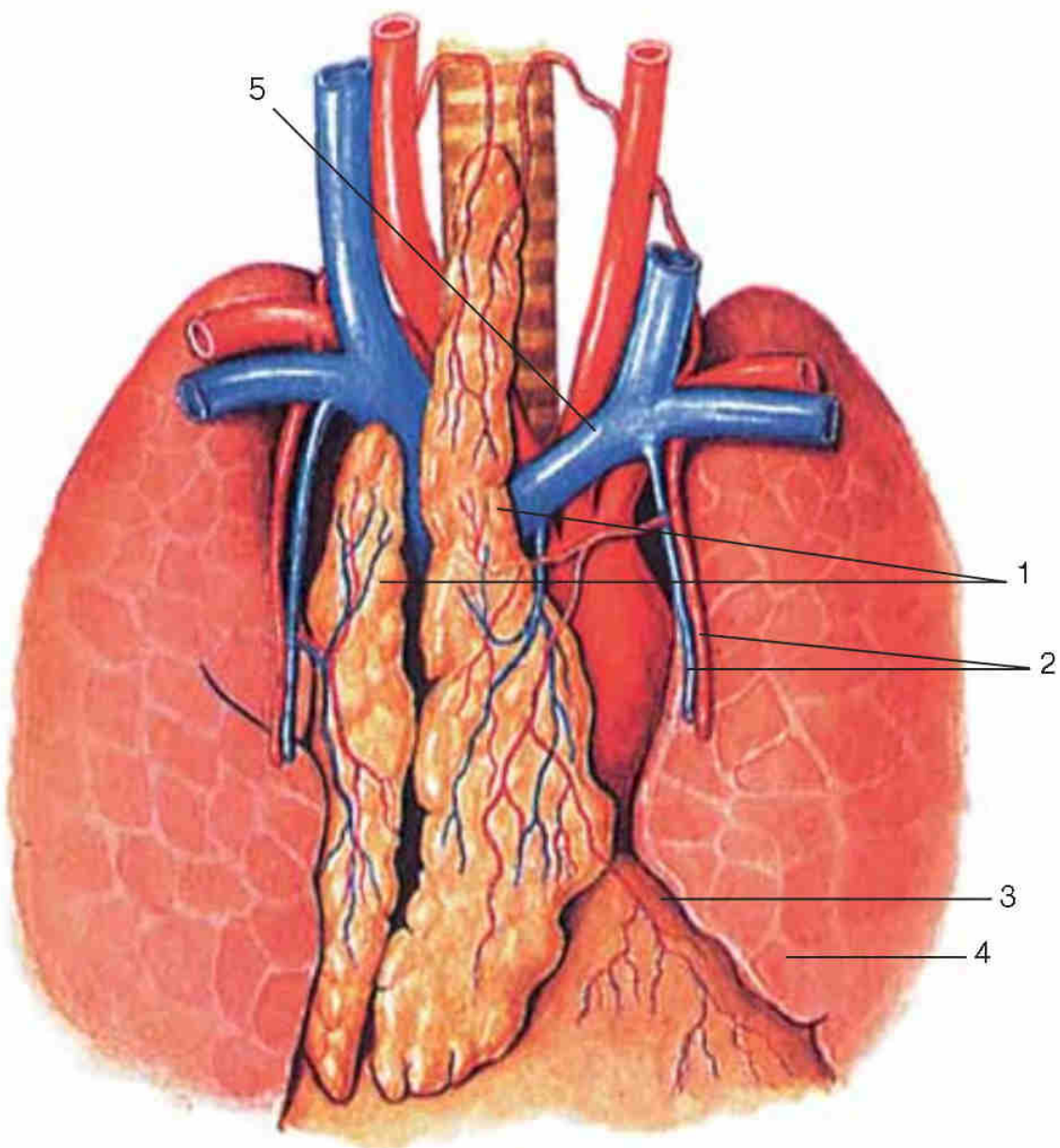


Рис. 38. Тимус:
1 – доли тимуса (правая и левая); 2 – внутренние грудные артерия и вена; 3 – перикард; 4 – левое легкое; 5 – плечеголовная вена (левая)

Тимус, развивающийся из эпителиальных выростов третьего и четвертого жаберных карманов, располагается позади рукоятки и верхней части тела грудины, между правой и левой медиальной плеврой. Он состоит из двух вытянутых в длину долей – правой и левой, сросшихся друг с другом в их средней части или тесно соприкасающихся на уровне середины. Обе доли направлены вверх и выходят в область шеи в виде двузубой вилки (см. рис. 38).

Тимус покрыт тонкой соединительнотканой капсулой, от которой в глубь органа отходят междольковые перегородки, разделяющие тимус на *дольки* размерами от 1 до 10 мм. Паренхима тимуса состоит из более темного на периферии долек коркового вещества и более светлого мозгового, занимающего центральную часть долек (рис. 39).

Строму тимуса образуют ретикулярные клетки и волокна, а также многоотростчатые *эпителиоретикулоциты*, которые являются не только поддерживающими клетками для лимфоцитов, но и влияют на дифференцнровку Т-лимфоцитов благодаря секреции биологически активного вещества – *тимозина*. Эпителиоретикулоциты образуют в мозговом веществе *тельца тимуса (тельца Гассаля)* – бессосудистые шаровидные структуры диаметром от 20 до 200 мкм, в которых уплощенные клетки лежат концентрическими слоями (рис. 40).

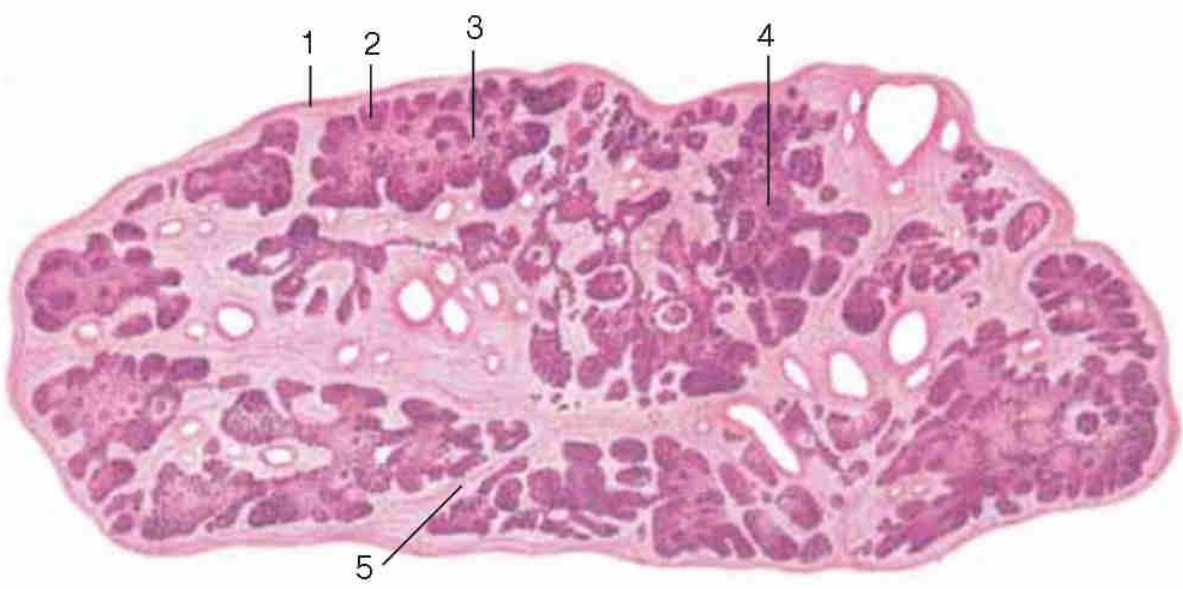


Рис. 39. Микроскопическое строение тимуса:
1 – капсула тимуса; 2 – корковое вещество тимуса; 3 – мозговое вещество тимуса; 4 – тимическое тельце (тельце Гассаля); 5 – междольковая перегородка

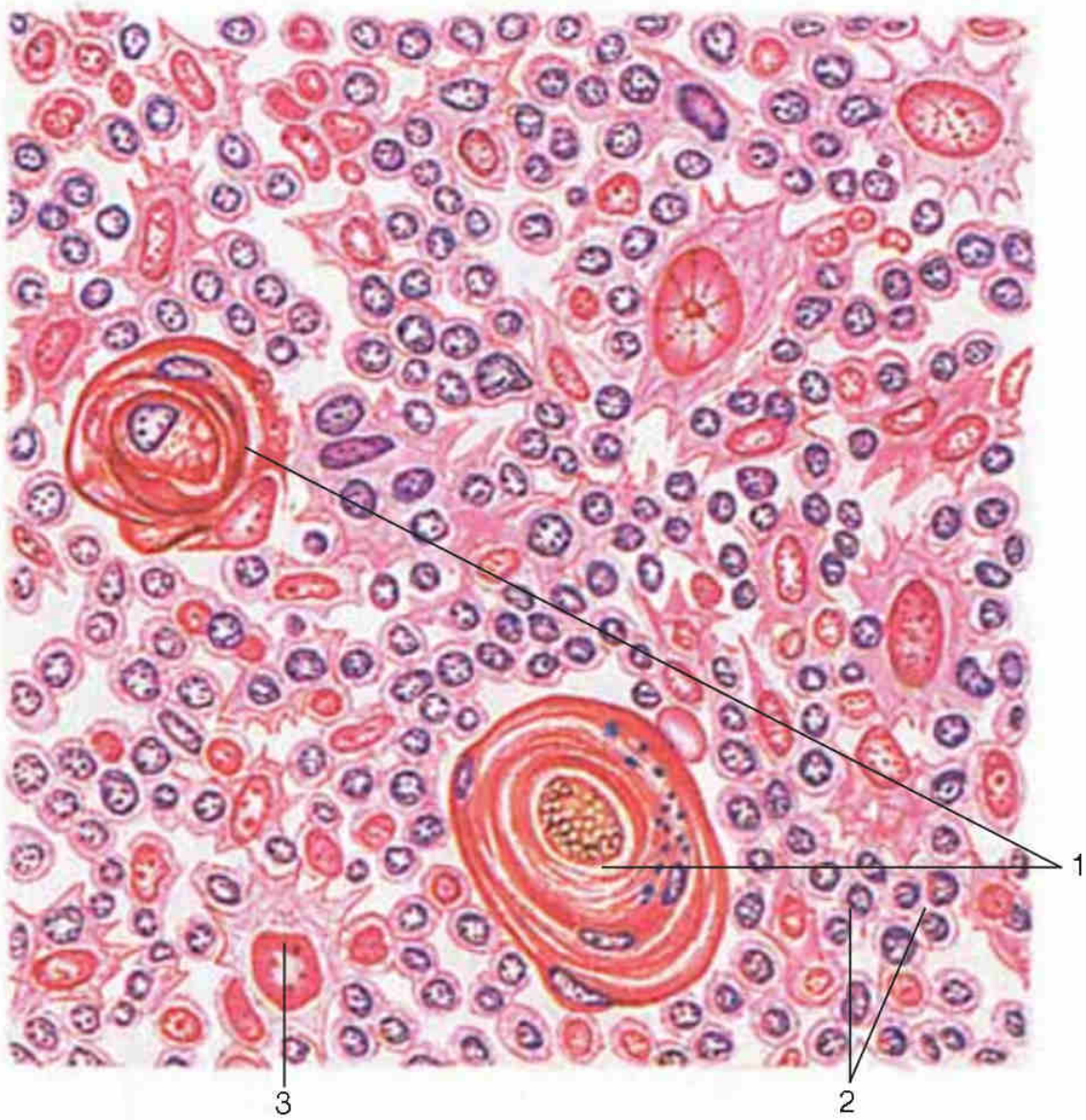


Рис. 40. Мозговое вещество тимуса с тельцами тимуса:
1 – тимические тельца; 2 – лимфоциты (тимоциты); 3 – эпителиоретикулоцит (по В. Баргман)

Лимфоциты тимуса, или *тимоциты,* – мелкие (диаметром около 6 мкм) шаровидные клетки с округлым ядром. Цитоплазма, окружающая ядро тонким ободком, бедна органеллами. Плазматические клетки в тимусе отсутствуют. Макрофагоциты всегда присутствуют в ткани тимуса, преимущественно в корковом веществе.

К моменту рождения ребенка масса тимуса составляет в среднем 13,3 г. В течение первых 3 лет жизни ребенка тимус растет наиболее интенсивно и достигает максимальных размеров у детей и подростков (в среднем 37,5 г). После 16 лет масса тимуса постепенно уменьшается и в возрасте 16–20 лет равна в среднем 25,5 г, в 50–90 лет масса тимуса

равна примерно 13,4 г. Лимфоидная ткань тимуса не исчезает полностью даже в старческом возрасте. Она сохраняется в виде отдельных островков (долек), разделенных жировой тканью.

Кровоснабжается тимус тимусными ветвями внутренних грудных артерий. Венозная кровь оттекает в плечеголовные, а также во внутренние грудные вены.

Лимфатические сосуды от капсулы тимуса впадают в передние средостенные и трахеобронхиальные лимфатические узлы.

Нервные волокна к тимусу подходят вместе с кровеносными сосудами.

ЛИМФОИДНАЯ ТКАНЬ СТЕНОК ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ, ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ И МОЧЕПОЛОВОГО АППАРАТА

МИНДАЛИНЫ

Миндалины – нёбная и трубная (парные), язычная и глоточная (непарные), образующие лимфоидное глоточное кольцо Пирогова–Вальдейера, – расположены в области зева, корня языка и носовой части глотки. Миндалины представляют собой плотные скопления лимфоидной ткани, содержащие лимфоидные узелки.

Нёбная миндалина (tonsilla palatina) – парная, неправильной формы, расположена в миндаликовой ямке (бухте), которая представляет собой углубление между нёбно-язычной и нёбно-глоточной дужками. Латеральной стороной миндалина прилежит к соединительнотканной пластинке – так называемой глоточной фасции, от которой в лимфоидную ткань органа отходят трабекулы (перегородки). На медиальной свободной поверхности миндалины видно до 20 отверстий миндаликовых крипт, являющихся углублениями слизистой оболочки. Слизистая оболочка покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием, который инфильтрирован лимфоцитами.

В диффузной лимфоидной ткани миндалины располагаются плотные скопления лимфоидной ткани – лимфоидные узелки (рис. 41, 42). Наибольшее количество лимфоидных узелков наблюдается в возрасте от 2 до 16 лет.

Лимфоидные узелки располагаются вблизи от эпителиального покрова миндалины и возле крипт. В большинстве лимфоидных узелков

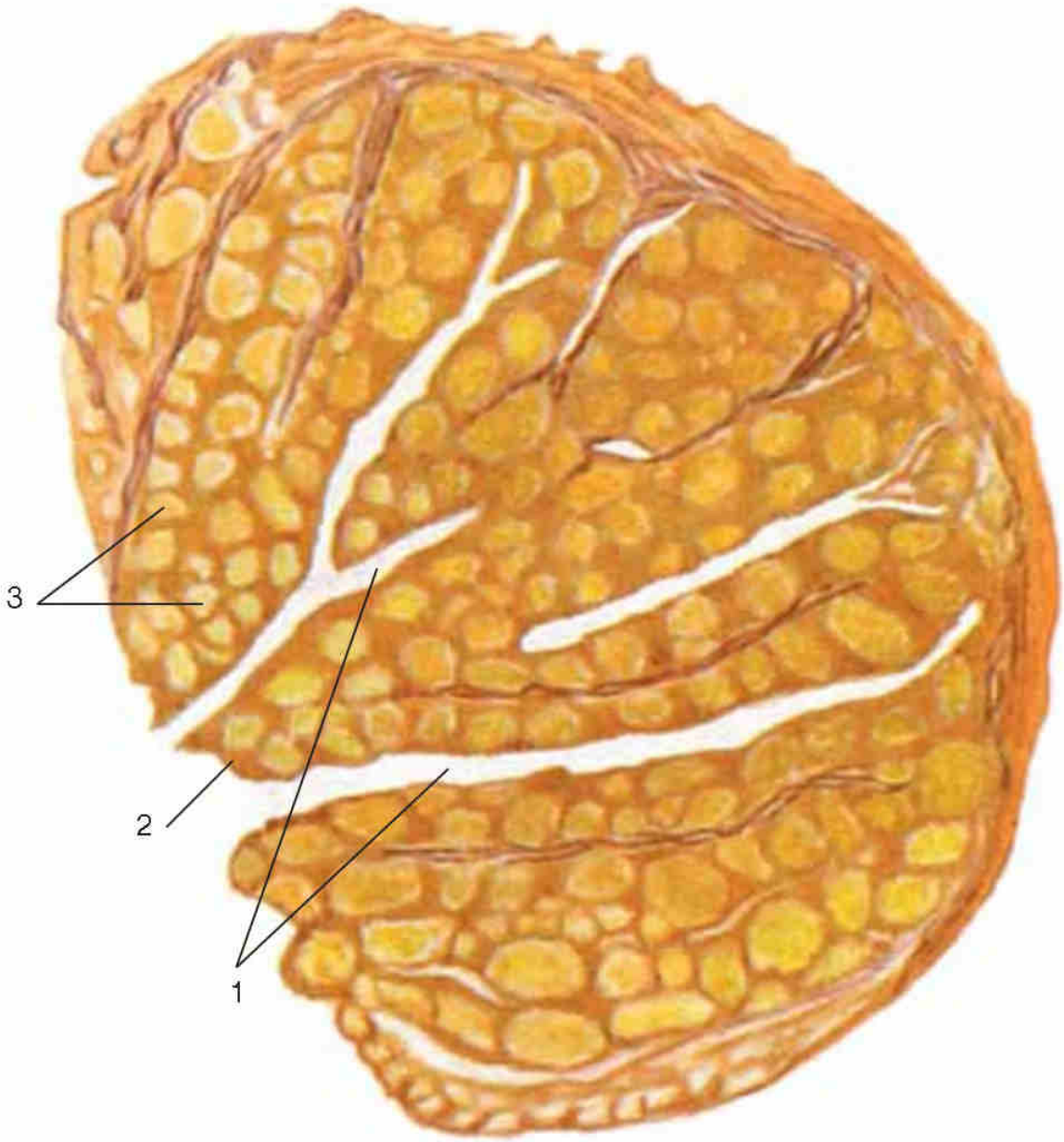


Рис. 41. Небная миндалина на фронтальном разрезе:
1 – крипты миндалины; 2 – покровный эпителий; 3 – лимфоидные узелки миндалины

видны центры размножения. Лимфоидная ткань между узелками имеет вид клеточных тяжей толщиной до 1,2 мм. Стромой миндалины является ретикулярная ткань, волокна которой образуют петли, где находятся клетки лимфоидной ткани. К моменту рождения количество лимфоидной ткани увеличивается, появляются отдельные лимфоидные узелки без центров размножения, которые образуются после рождения. В течение 1-го года жизни ребенка размеры миндалин удваиваются (до 15 мм в длину и 12 мм в ширину), а к 8–13 годам они наибольшие и сохраняются такими примерно до 20–30 лет. Соединительная ткань внутри небной миндалины

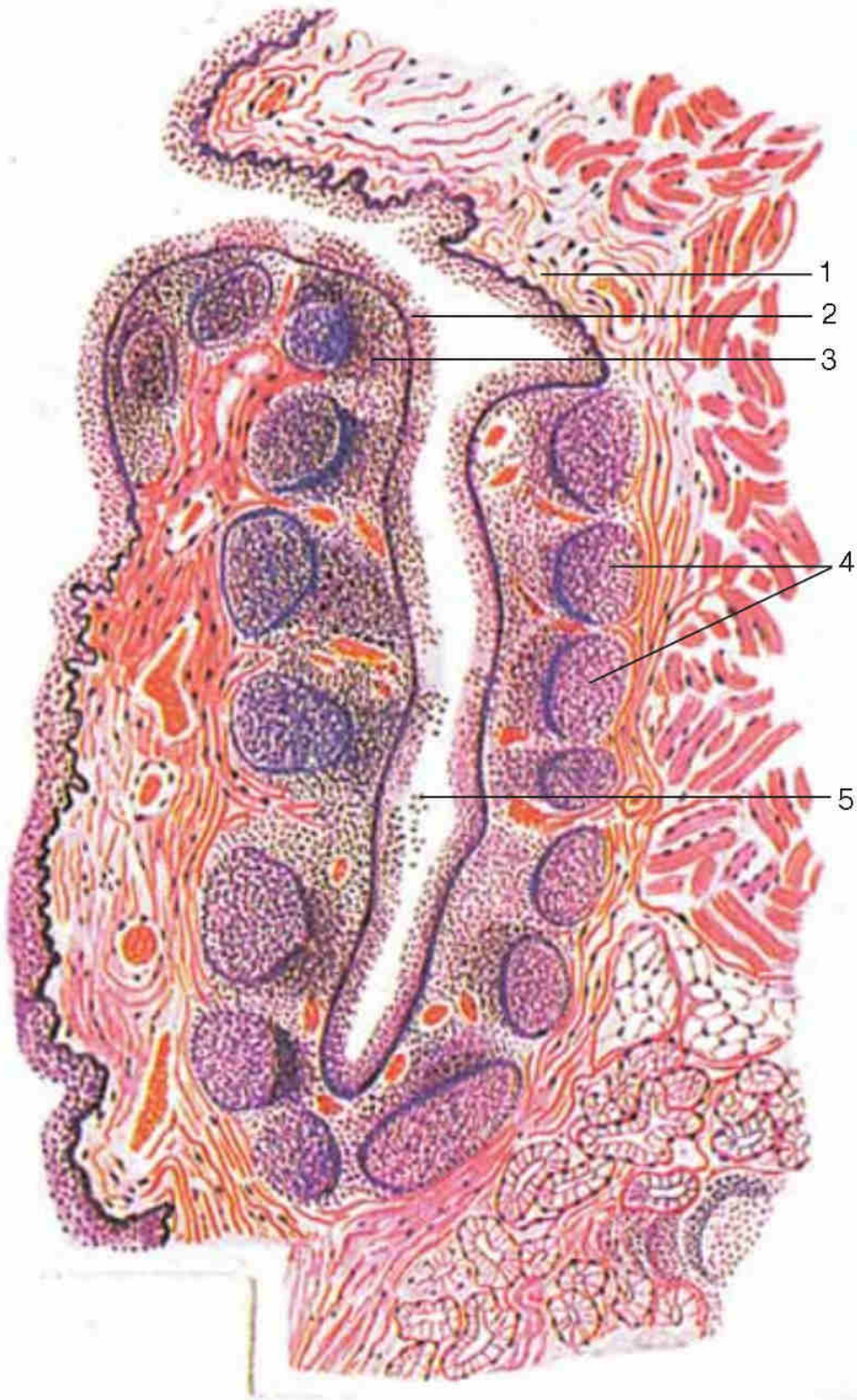


Рис. 42. Строение нёбной миндалины:
1 – слизистая оболочка; 2 – многослойный плоский эпителий; 3 – лимфоидная ткань миндалины; 4 – лимфоидные узелки; 5 – просвет крипты (по И.В. Алмазову и Л.С. Сутулову)

особенно интенсивно разрастается после 25–30 лет, а после 40 лет лимфоидные узелки в лимфоидной ткани встречаются редко.

Кровоснабжение нёбной миндалины происходит по ветвям восходящей глоточной артерии, лицевой артерии (восходящей нёбной артерии), а также нисходящей нёбной (из верхнечелюстной артерии) и язычной артерий. Венозная кровь оттекает в вены крыловидного сплетения.

Нёбные миндалины закладываются на 12–14-й неделе внутриутробного развития в виде скопления мезенхимы под эпителием второго глоточного кармана.

Иннервация нёбной миндалины осуществляется за счет волокон большого нёбного нерва (от крылонёбного узла), миндаликовой ветви языкоглоточного нерва и симпатических волокон из внутреннего сонного сплетения.

Язычная миндалина (tonsilla lingualis) – (непарная), залегает в собственной пластинке слизистой оболочки корня языка в виде одного или двух скоплений лимфоидной ткани, содержащих многочисленные лимфоидные узелки. Слизистая оболочка над миндалиной имеет углубления – крипты, стенки которых образованы многослойным плоским неороговевающим эпителием.

Язычная миндалина появляется на 6–7-м месяце внутриутробного развития в виде единичных диффузных скоплений лимфоидной ткани в боковых отделах корня языка. К моменту рождения количество лимфоидных узелков в миндалине увеличивается, после рождения появляются центры размножения в лимфоидных узелках. Наибольших размеров язычная миндалина достигает у детей и подростков. Начиная с юношеского возраста количество лимфоидной ткани в язычной миндалине постепенно уменьшается, в ней разрастается соединительная ткань.

Кровоснабжается язычная миндалина ветвями правой и левой язычных артерий. Венозная кровь оттекает в язычные вены.

Иннервируется язычная миндалина волокнами языкоглоточного и блуждающего нервов, а также симпатическими волокнами наружного сонного сплетения.

Глоточная миндалина (tonsilla pharyngealis) – непарная, располагается в области свода и отчасти задней стенки глотки между глоточными отверстиями правой и левой слуховых труб (рис. 43). В этом месте имеется 4–6 поперечно и косо ориентированных, разделенных

Рис. 43. Глоточная миндалина в складках слизистой оболочки верхней стенки глотки:

1 – верхняя стенка глотки; 2 – глоточная миндалина; 3 – трубный валик; 4 – глоточное отверстие слуховой трубы; 5 – глоточная сумка; 6 – глоточный карман

бороздами складок слизистой оболочки, внутри которых находится лимфоидная ткань глоточной миндалины. Под эпителием в собственной пластинке слизистой оболочки находятся диффузная лимфоидная ткань и лимфоидные узелки глоточной миндалины. Диаметр узелков составляет 0,8 мм.

Глоточная миндалина закладывается на 3–4-м месяце внутриутробной жизни в толще формирующейся слизистой оболочки носовой части глотки. У новорожденного миндалина уже хорошо выражена и имеет размеры 5–6 мм. В дальнейшем миндалина растет довольно быстро. Миндалина достигает наибольших размеров в 8–20 лет, ее длина 13–21 мм, а ширина 10–15 мм. После 30 лет глоточная миндалина постепенно уменьшается.

Кровоснабжается глоточная миндалина ветвями восходящей глоточной артерии. Венозная кровь оттекает в вены глоточного сплетения.

Иннервируется миндалина нервными волокнами, отходящими от ветвей лицевого, языкоглоточного, блуждающего нервов. Симпатические волокна происходят от периартериальных сплетений.

Трубная миндалина (tonsilla tubaria) – парная, представляет собой скопление лимфоидной ткани в собственной пластинке слизистой оболочки слуховой трубы возле ее глоточного отверстия. Миндалина содержит единичные лимфоидные узелки.

Трубная миндалина начинает развиваться на 7–8-м месяце внутриутробной жизни в толще слизистой оболочки вокруг глоточного отверстия слуховой трубы. У новорожденного трубная миндалина уже выражена, ее длина равна 7–7,5 мм. Наибольшего развития она достигает в 4–7 лет. Лимфоидные узелки и центры размножения в них появляются на 1-м году жизни ребенка. Возрастная инволюция трубной миндалины начинается в подростковом и юношеском возрасте.

Кровоснабжается трубная миндалина ветвями восходящей глоточной артерии. Венозная кровь от миндалины оттекает в вены глоточного сплетения.

Нервные волокна в миндалину поступают в составе ветвей лицевого, языкоглоточного и блуждающего нервов, а также от периартериальных симпатических сплетений.

ЛИМФОИДНЫЕ УЗЕЛКИ В СТЕНКАХ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ, ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ И МОЧЕПОЛОВОГО АППАРАТА

В слизистой оболочке и в подслизистой основе органов пищеварительной системы (глотки и пищевода, желудка, тонкой и толстой кишок, желчного пузыря), органов дыхания (гортани, трахеи, крупных бронхов), мочеполовых органов (мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала) имеются одиночные лимфоидные узелки. Лимфоидные узелки располагаются как «сторожевые посты» на протяжении всей длины указанных органов на различном расстоянии друг от друга (от 1 до 5 мм) и на различной глубине. Число узелков в слизистой оболочке довольно велико: у детей в стенках тонкой кишки более 5000 узелков, в стенках толстой кишки – более 7000. Иногда узелки лежат так близко к эпителиальному покрову, что слизистая оболочка над ними возвышается в виде небольших бугорков.

Одиночные лимфоидные узелки имеют округлую или овоидную форму, их размеры обычно не превышает 1,5–2 мм, они не имеют

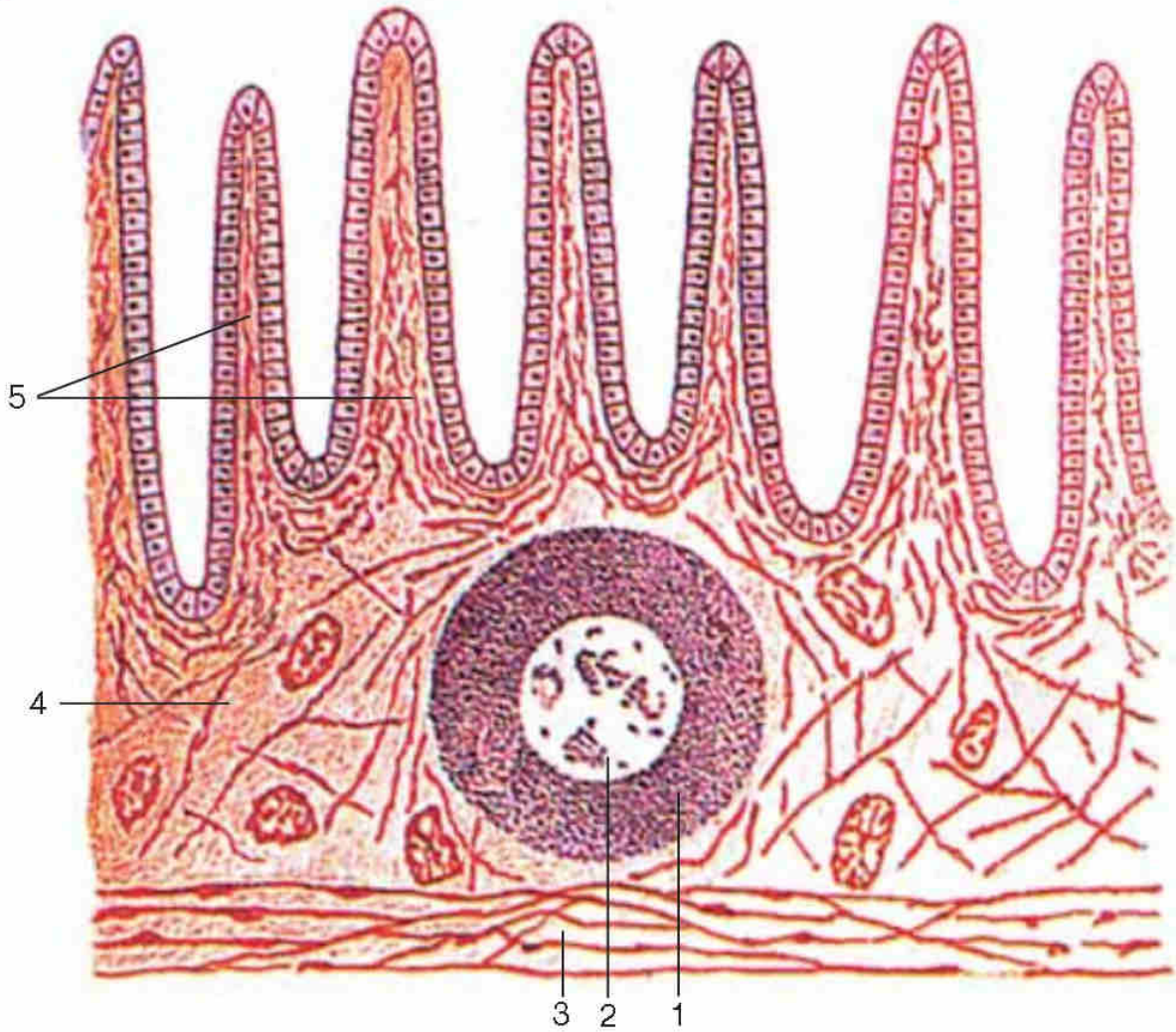


Рис. 44. Строение лимфоидного узелка стенки тонкой кишки (*схема*):
1 – мантия лимфоидного узелка; 2 – центр размножения лимфоидного узелка; 3 – мышечная пластинка слизистой оболочки; 4 – слизистая оболочка кишки; 5 – ворсинки кишки

соединительнотканной капсулы (рис. 44). Нежная строма узелка образована ретикулярными волокнами, формирующими трехмерную сеть, в петлях которой расположены лимфоциты. У органов, слизистая оболочка которых постоянно (длительное время) соприкасается с чужеродными веществами (пищевые массы), особенно у детей и подростков, в лимфоидных узелках, как правило, имеется центр размножения, в котором происходит активный лимфоцитопоэз, окруженный венцом плотно упакованных малых лимфоцитов (мантия лимфоидного узелка). В центрах размножения содержатся большие лимфоциты с крупным бледным ядром и хорошо видимым ядрышком. В результате митотического деления клеток в лимфоидных узелках образуются малые лимфоциты, которые уходят из узелков

для выполнения функций иммунной защиты. Лимфоидные узелки в стенках органов пищеварения образуются перед рождением ребенка или сразу после него. Центры размножения в лимфоидных узелках появляются в конце внутриутробного периода или вскоре после рождения.

Сразу после рождения ребенка число лимфоидных узелков заметно увеличивается. Начиная с юношеского возраста количество лимфоидных узелков в слизистой оболочке органов пищеварения, дыхания, мочевыводящих путей постепенно уменьшается. Преобладают узелки небольших размеров.

ЛИМФОИДНЫЕ БЛЯШКИ ТОНКОЙ КИШКИ

Лимфоидные (пейеровые) бляшки, или *групповые лимфоидные узелки (noduli lymphoidei aggregati)*, представляют собой скопления узелков в стенках тонкой кишки, главным образом у ее конечного отдела – в стенке подвздошной кишки. Лимфоидные бляшки состоят из лимфоидных узелков (от 5 до 150 и более в одной бляшке) и диффузной лимфоидной ткани. Между лимфоидными узелками располагаются тонкие пучки соединительнотканных волокон. Лимфоидные узелки состоят из лимфоидной ткани, содержащей лимфоциты, плазматические клетки, бласты, макрофаги. В периферической части узелков клетки лежат более плотно, а в центре размножения – более разобщено. Лимфоидные бляшки залегают в толще слизистой оболочки и в подслизистой основе. В этих местах ворсинки слизистой оболочки отсутствуют.

Лимфоидные бляшки имеют вид плоских образований (бляшки) преимущественно овальной или округлой формы, чуть-чуть выступающих в просвет в кишки (рис. 45). Располагаются бляшки, как правило, на стороне, противоположной брыжеечному краю кишки.

Длинной осью бляшки ориентированы обычно вдоль кишки, но встречаются бляшки, лежащие косо или поперечно. Круговые складки слизистой оболочки на месте лимфоидных бляшек прерываются. Бляшки часто лежат почти рядом друг с другом, но иногда расстояние между ними достигает нескольких сантиметров.

Длина лимфоидных бляшек колеблется от 0,2 до 5 см, ширина не превышает 0,2–1,5 см. Слизистая оболочка подвздошной кишки в области лимфоидных бляшек неровная, бугристая. Между бугорками,

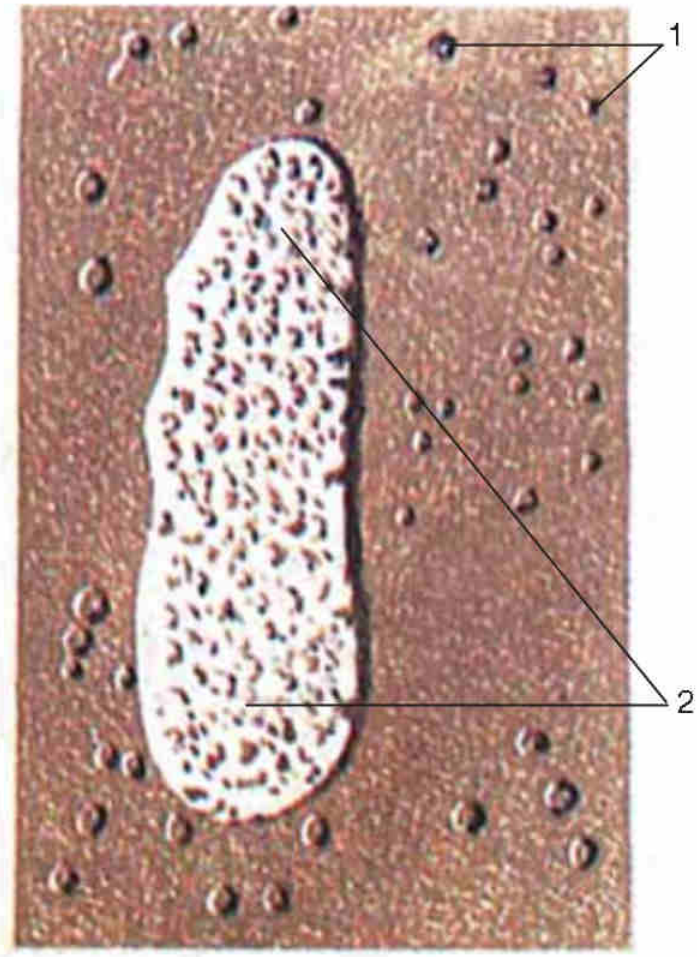


Рис. 45. Одиночные лимфоидные узелки (1) и лимфоидная бляшка (2) в стенке тонкой кишки

поперечный размер которых достигает 1–2 мм, находятся небольшие углубления.

У новорожденных бляшки не выступают над поверхностью слизистой оболочки. Их число достигает 30, а длина наиболее крупных не превышает 2–3 см. В лимфоидных узелках, входящих в состав бляшек, уже имеются центры размножения. По мере увеличения возраста ребенка число узелков, содержащих центр размножения, быстро увеличивается. В грудном возрасте лимфоидные бляшки уже выступают над поверхностью слизистой оболочки кишки. Начиная с юношеского возраста число всех лимфоидных бляшек постепенно уменьшается, особенно в пожилом и старческом возрастах. По мере увеличения возраста человека в лимфоидных бляшках уменьшается число узелков, имеющих центр размножения. После 50–60 лет центр размножения в лимфоидных узелках встречается редко. В 70 лет и старше лимфоидные бляшки на гистологических срезах имеют вид диффузных скоплений лимфоидной ткани в толще слизистой оболочки тонкой кишки.

АППЕНДИКС (ЛИМФОИДНЫЕ УЗЕЛКИ ЧЕРВЕОБРАЗНОГО ОТРОСТКА)

Лимфоидные узелки червеобразного отростка (аппендикса) располагаются в слизистой оболочке и в подслизистой основе на всем протяжении этого органа, от его основания (возле слепой кишки) до верхушки (рис. 46). Общее число лимфоидных узелков в стенке аппендикса у детей и подростков достигает в среднем 450–550. Почти все узелки в эти возрастные периоды имеют центры размножения. Поперечный размер одного узелка составляет 0,2–1,2 мм. Форма узелков округлая, овоидная, грушевидная. У новорожденного ребенка число лимфоидных узелков в стенке червеобразного отростка достигает 150–200. У детей старше 10 лет и у подростков в подслизистой основе аппендикса появляются группы жировых клеток, ретикулярные волокна утолщаются. Начиная с 10–15 лет число лимфоидных узелков уменьшается, у людей старше 50–60 лет в стенке червеобразного отростка число лимфоидных узелков заметно уменьшается.

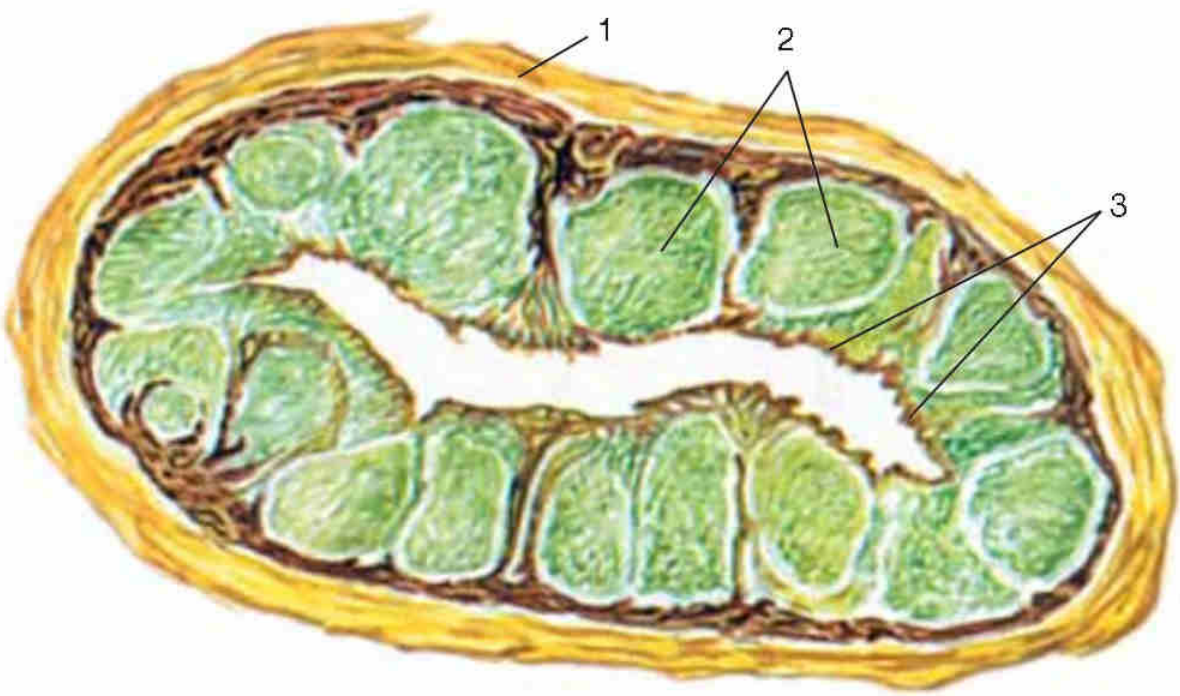


Рис. 46. Лимфоидные узелки в стенках аппендикса. Поперечный разрез:
1 – мышечная и серозная оболочки; 2 – лимфоидные узелки; 3 – эпителиальный покров слизистой оболочки

СЕЛЕЗЕНКА

Селезенка *(lien)*, выполняющая функции иммунного контроля крови, расположена на пути тока крови из аорты в систему воротной вены. В селезенке задерживаются и уничтожаются погибшие эритроциты и другие клетки крови (отработавшие свой срок), а также другие чужеродные частицы, оказавшиеся в крови, включая микробные тела. Селезенка располагается в брюшной полости, в левом подреберье, на уровне IX–XI ребер. Масса селезенки у взрослого мужчины составляет 192 г, у женщины – 153 г, длина равна 10–14 см, ширина 6–10 см и толщина 3–4 см. На передне-медиальной (висцеральной) поверхности находятся ворота селезенки (рис. 47).

Селезенка имеет форму уплощенной и удлиненной полусферы. Цвет ее темно-красный, на ощупь она мягкая. У селезенки выделяют две поверхности: диафрагмальную и висцеральную. Гладкая выпуклая *(диафрагмальная) поверхность* обращена латерально и вверх, к диафрагме. Передне-медиальная *(висцеральная) поверхность* неровная, она соприкасается с дном желудка, левым изгибом ободочной кишки, верхним полюсом левой почки и с левым надпочечником. На висцеральной поверхности находятся ворота селезенки, через которые проходят кровеносные сосуды, нервные волокна. У селезенки выделяют два конца (полюсы). Закругленный задний полюс обращен вверх и кзади. Более острый нижний полюс выступает вперед и находится чуть выше поперечной ободочной кишки.

Селезенка со всех сторон покрыта брюшиной, которая прочно сращена с ее фиброзной капсулой. От капсулы внутрь органа отходят соединительнотканные перекладины.

В селезенке выделяют белую и красную пульпу. *Белая пульпа* представляет собой расположенный внутри красной пульпы лимфоидный аппарат селезенки, к которому относятся периартериальные лимфоидные муфты, лимфоидные узелки, образующиеся на основе этих муфт, и эллипсоидные макрофагально-лимфоидные муфты (эллипсоиды) (рис. 48). Периартериальные лимфоидные муфты в виде 3–5 рядов клеток лимфоидного ряда (лимфоцитов) окружают пульпарные артерии. В местах ветвления пульпарных артерий, рядом с периартериальными лимфоидными муфтами, образуются лимфоидные узелки с центрами размножения. Конечные разветвления пульпарных артерий – кисточковые артериолы – окружены муфтой эллипсоидной формы, образованной скоплением макрофагов, лимфоцитов и ретикулярных клеток.

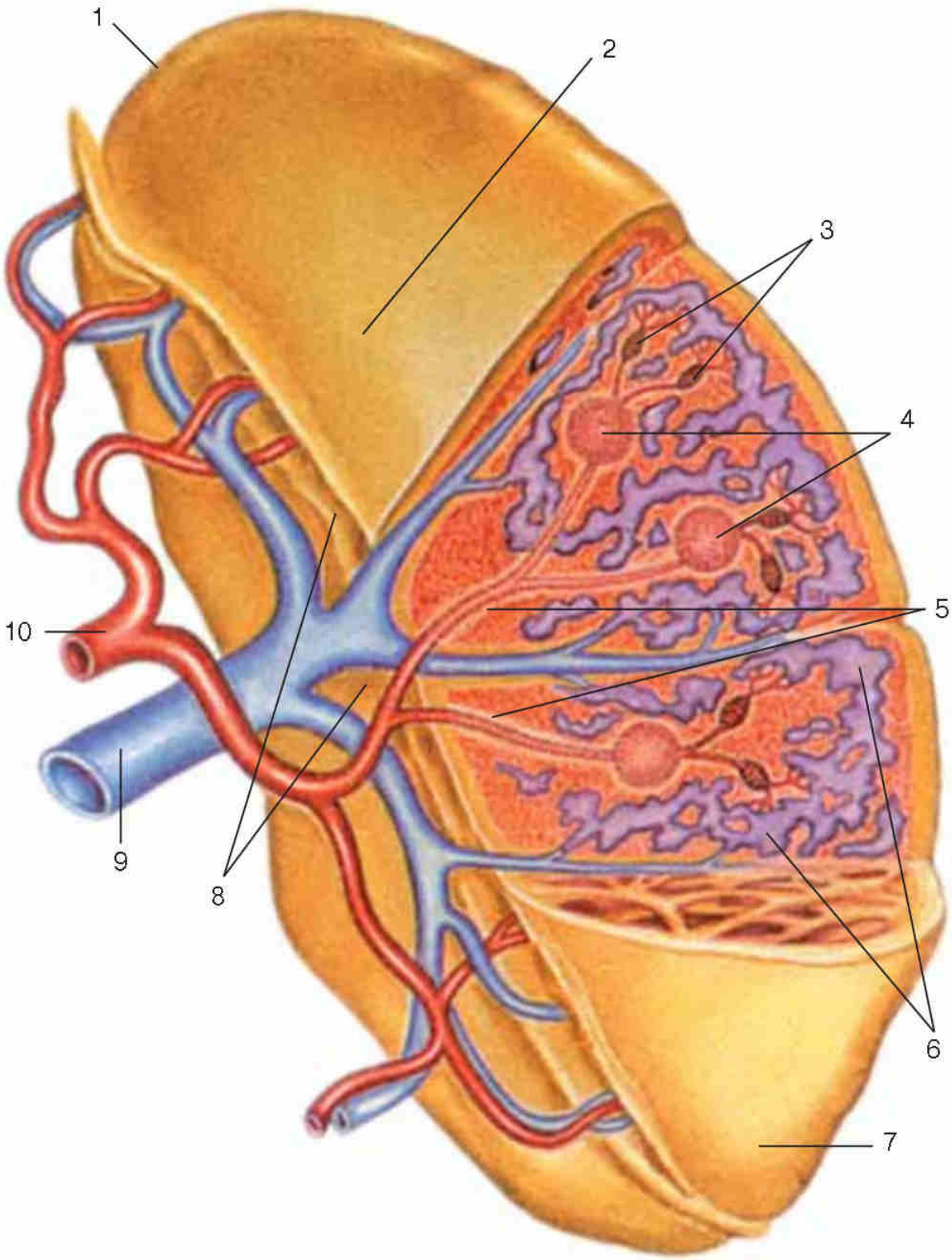


Рис. 47. Селезенка. Вид с медиальной стороны. Часть селезенки удалена, видна паренхима органа, лимфоидные узелки, периартериальные лимфоидные муфты, синусоиды:
1 – задний конец (полюс); 2 – висцеральная поверхность; 3 – эллипсоидные артериолы (эллипсоиды); 4 – лимфоидные узелки; 5 – периартериальные лимфоидные муфты; 6 – венозные синусы; 7 – передний конец; 8 – ворота селезенки; 9 – селезеночная вена; 10 – селезеночная артерия

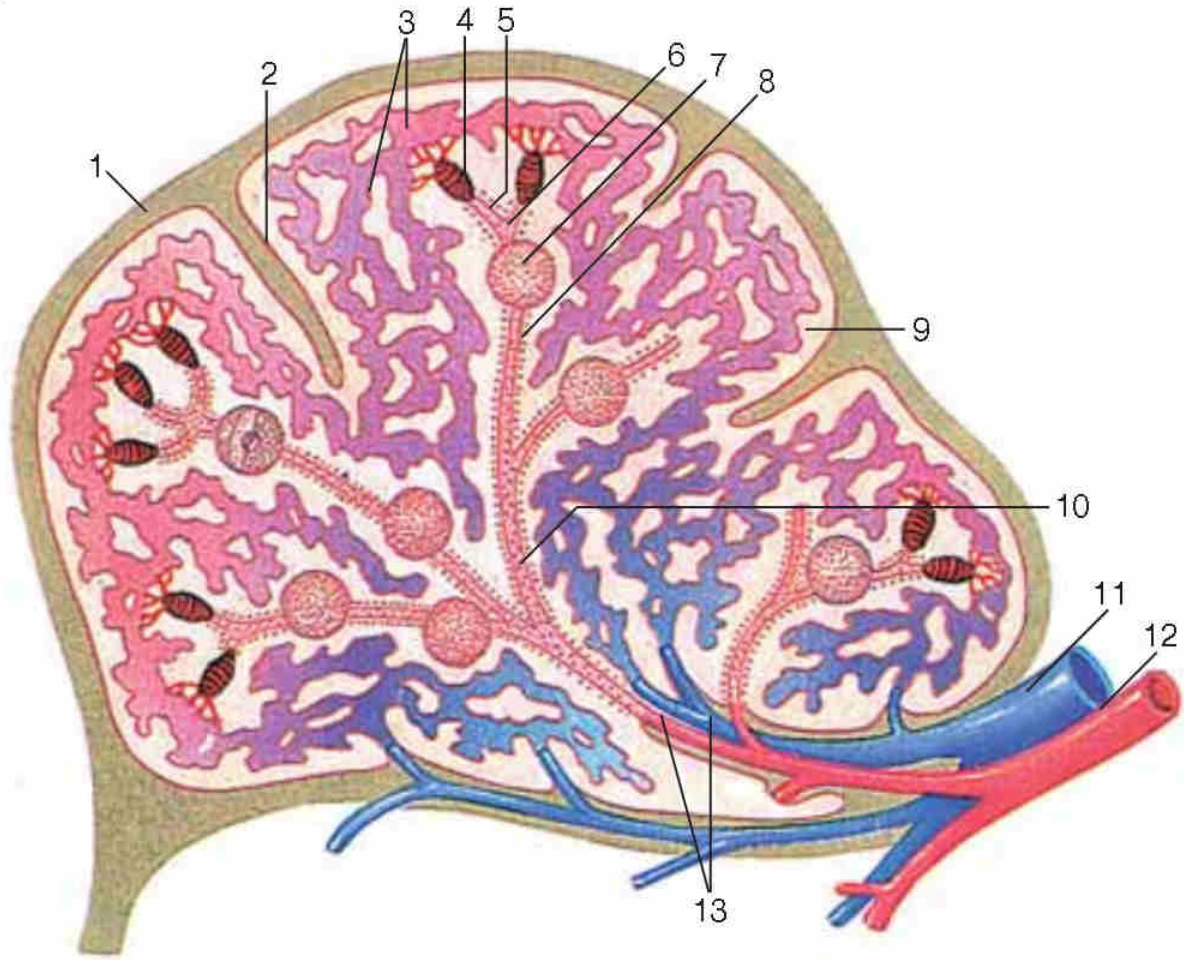


Рис. 48. Кровеносные сосуды и лимфоидные образования селезенки (*схема*):

1 – фиброзная оболочка; 2 – трабекула селезенки; 3 – венозные синусы селезенки; 4 – эллипсоидная макрофагальная муфта; 5 – кисточковая артериола; 6 – центральная артерия; 7 – лимфоидный узелок; 8 – лимфоидная периартериальная муфта; 9 – красная пульпа; 10 – пульпарная артерия; 11 – селезеночная вена; 12 – селезеночная артерия; 13 – трабекулярные артерия и вена

Красная пульпа, в которой располагаются широкие венулы, занимает примерно 75–78 % всей массы селезенки. В петлях ретикулярной ткани красной пульпы находятся лимфоциты, зернистые и незернистые лейкоциты, макрофаги, эритроциты, в том числе распадающиеся, и другие клетки. Образованные этими клетками *селезеночные тяжи* залегают между венозными сосудами (синусами).

Селезенка в эмбриогенезе закладывается на 5–6-й неделе в виде скопления клеток мезенхимы, расположенных в толще дорсальной брыжейки, куда мигрируют клетки лимфоидного ряда.

У новорожденного округлая селезенка массой около 9,5 г имеет дольчатое строение. На 3-м месяце постнатального развития масса

селезенки увеличивается до 11–14 г (в среднем), а к концу 1-го года жизни – до 24–28 г. Относительное количество белой пульпы достигает максимума у детей и подростков. Относительное количество красной пульпы в течение всей жизни человека почти не изменяется (82–85 % массы селезенки).

Кровоснабжение селезенки – селезеночная артерия (ветвь чревного ствола). Селезеночная вена впадает в воротную вену (печени).

Иннервация селезенки осуществляется постганглионарными симпатическими волокнами из узлов чревного сплетения, подходящими к селезенке, и из ветвей левого блуждающего нерва.

Лимфа от капсулы и трабекул оттекает по лимфатическим сосудам, которые покидают селезенку в области ее ворот.

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ

Лимфатические узлы (nodi lymphatici) являются периферическими органами иммунной системы, лежащими на путях тока лимфы (тканевой жидкости) от органов и тканей к лимфатическим стволам и протокам, а затем к венам в нижних отделах шеи.

Лимфатические узлы являются биологическими фильтрами для тканевой жидкости, которая, всосавшись в лимфатические капилляры, получает название лимфы. Чужеродные частицы, оказавшиеся в тканевой жидкости, в лимфе, задерживаются в лимфатических узлах, распознаются и уничтожаются макрофагами.

Размер лимфатических узлов колеблется от 1–2 мм до 50–75 мм. Узлы мелких и средних размеров имеют овоидную, округлую или бобовидную. Реже встречаются крупные узлы лентовидной и сегментарной формы (рис. 49). К выпуклой стороне каждого лимфатического узла подходят 4–6 *приносящих лимфатических сосудов*. Стенки приносящих лимфатических сосудов срастаются с капсулой лимфатического узла. Эндотелий лимфатического сосуда переходит в эндотелий (береговые клетки) подкапсульного (краевого) синуса лимфатического узла. После прохождения через лимфатический узел лимфа выходит через 2–4 *выносящих лимфатических сосуда*, которая направляется или к следующему лимфатическому узлу этой же или соседней группы узлов, или к крупному коллекторному сосуду – лимфатическому стволу или протоку.

Каждый лимфатический узел покрыт соединительнотканной капсулой, от которой в глубь узла отходят различной длины капсулярные трабекулы (рис. 50).

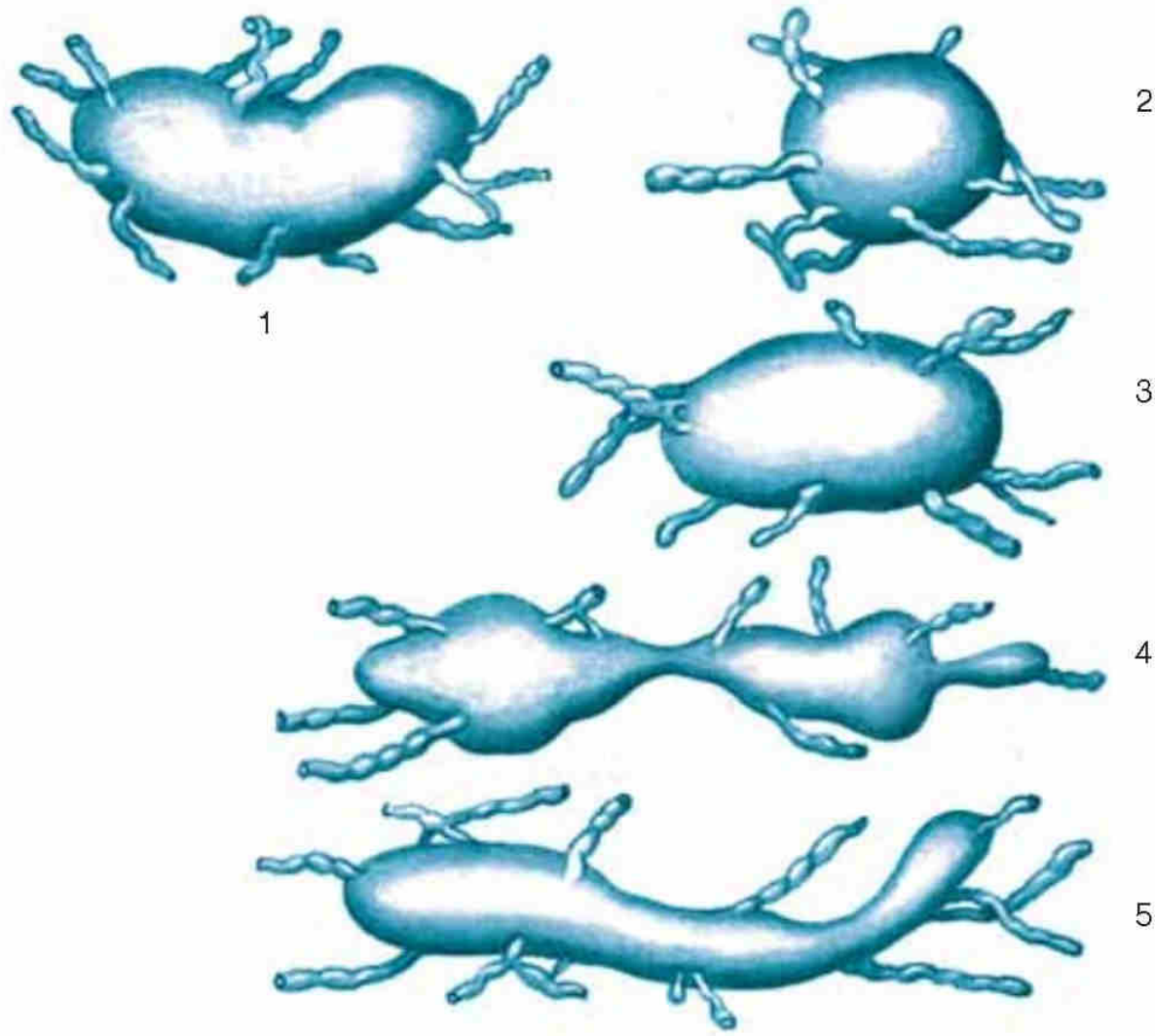


Рис. 49. Формы лимфатических узлов:
1 – бобовидная; 2 – округлая; 3 – овоидная; 4 – сегментарная; 5 – лентовидная

В том месте, где из узла выходят выносящие лимфатические сосуды, лимфатический узел имеет небольшое вдавление – *ворота узла,* где утолщенная капсула образует воротное утолщение, вдающееся внутрь узла. От воротного утолщения в паренхиму лимфатического узла отходят воротные трабекулы. Наиболее длинные из них соединяются с капсулярными трабекулами, образуя соединительнотканные тяжи, простирающиеся от воротного утолщения до внутренней поверхности капсулы. Через ворота в лимфатический узел входят артерия, нервы, а выходят веня и выносящие лимфатические сосуды.

Внутри лимфатического узла, между трабекулами, находится мелкопетлистая строма, состоящая из ретикулярных волокон и ретикулярных клеток, образующих трехмерную сеть с петлями различной величины и формы. В петлях ретикулярной ткани располагаются

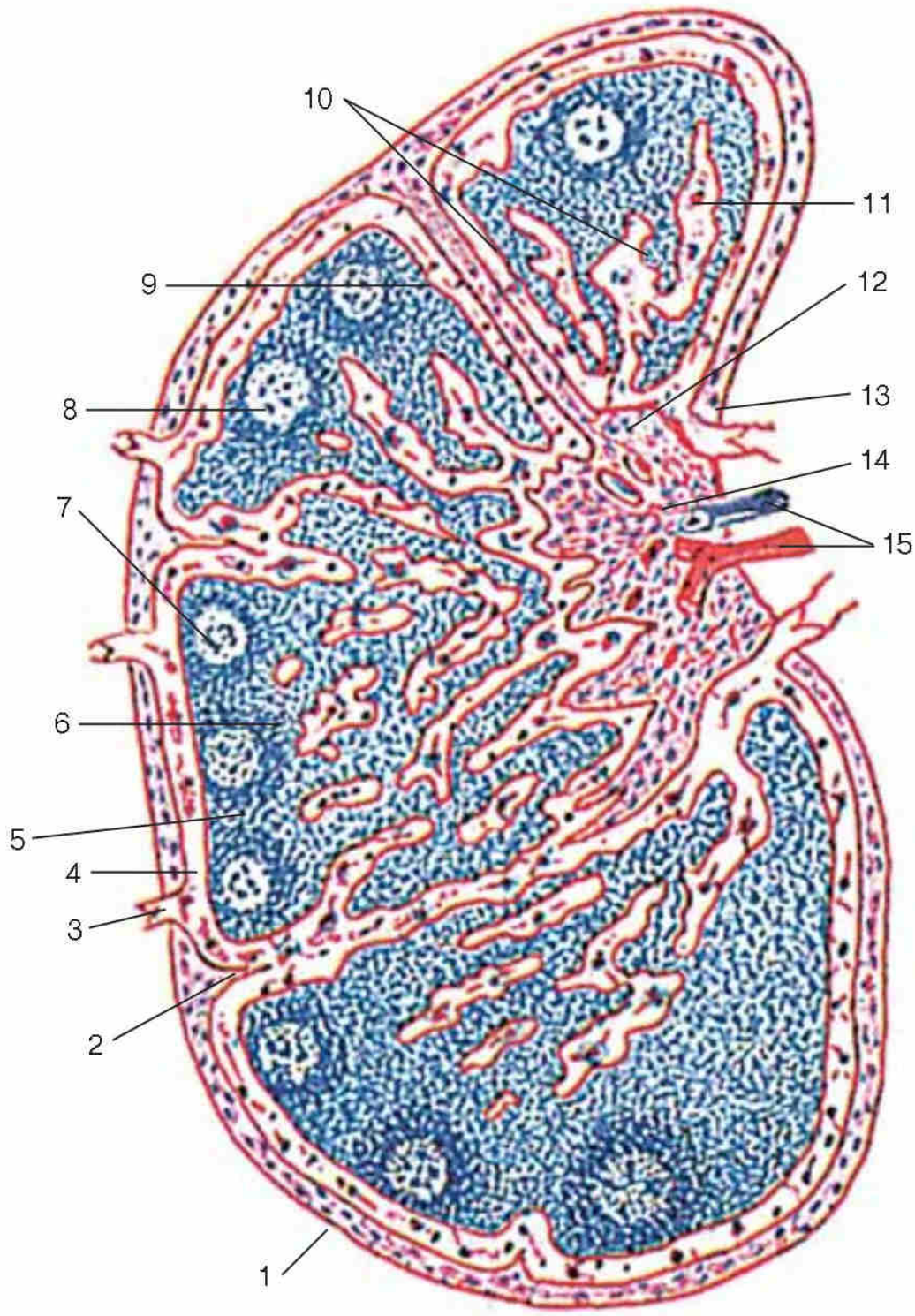


Рис. 50. Строение лимфатического узла (*схема*):
1 – капсула; 2 – капсулярная трабекула; 3 – приносящий лимфатический сосуд; 4 – подкапсулярный (краевой) синус; 5 – корковое вещество; 6 – паракортикальная (тимусзависимая) зона (околокорковое вещество); 7 – лимфоидный узелок; 8 – центр размножения лимфоидного узелка; 9 – вокругузелковый корковый синус; 10 – мякотные тяжи; 11 – мозговой синус; 12 – воротный синус; 13 – выносящий лимфатический сосуд; 14 – воротное утолщение (ворота); 15 – кровеносные сосуды

клеточные элементы лимфоидного ряда. В паренхиме лимфатических узлов выделяют корковое и мозговое вещество. *Корковое вещество,* более темное на окрашенных гистологических срезах из-за плотно лежащих клеточных элементов, находится ближе к капсуле и занимает периферические отделы узла. Более светлое *мозговое вещество* лежит ближе к воротам, в центральной части лимфатического узла.

В *корковом веществе* располагаются лимфоидные узелки округлой формы диаметром 0,5–1 мм, представляющие собой скопления клеток лимфоидного ряда, главным образом В-лимфоцитов. Различают лимфоидные узелки с центром размножения (герминативным центром) и без центра размножения. В лимфоидных узелках без центра размножения лимфоциты располагаются относительно равномерно. В центрах размножения располагаются лимфобласты, малые и средние лимфоциты, макрофаги, единичные плазматические клетки. Центр размножения окружен венцом малых лимфоцитов – мантийной зоной. Центр размножения образуется лишь после рождения, их развитие происходит в ответ на внедрение антигенов, в этих зонах быстро увеличивается число лимфоцитов, которые делятся митотически, создавая плотный ободок из В-лимфоцитов.

Вокруг лимфоидных узелков располагается диффузная лимфоидная ткань. В ней выделяют *корковое плато*, которое включает участки лимфоидной ткани между узелками – межузелковую зону, содержащую В-лимфоциты. Кнутри от узелков, непосредственно на границе с мозговым веществом, находится полоска лимфоидной ткани, получившая название *тимусзависимой паракортикальной зоны* (околокорковое вещество), содержащей преимущественно Т-лимфоциты. В этой части коркового вещества есть посткапиллярные венулы, их стенки выстланы эндотелиоцитами кубической формы, между которыми лимфоциты мигрируют в кровеносные капилляры при рециркуляции.

Мозговое вещество представлено тяжами лимфоидной ткани – *мякотными тяжами,* которые простираются от внутренних отделов коркового вещества до ворот лимфатического узла. Мякотные тяжи соединяются друг с другом, образуя сложные переплетения. В мякотных тяжах располагаются преимущественно зрелые В-лимфоциты и плазматические клетки, здесь присутствуют и макрофаги.

Паренхима лимфатического узла пронизана густой сетью узких каналов – *лимфатическими синусами,* по которым поступающая в узел лимфа течет от подкапсульного (краевого синуса) к воротному синусу. Непосредственно под капсулой узла, между капсулой и паренхимой, находится краевой (подкапсульный синус). В него впадают приносящие лимфатические сосуды, несущие лимфу или от органа, для которого этот узел является регионарным, или от предыдущего лимфатического узла. От подкапсульного синуса в паренхиму узла вдоль капсулярных и воротных трабекул уходят *корковые и мозговые промежуточные синусы* лимфатического узла. Последние достигают ворот лимфатического узла и впадают в воротный синус, из которого берут начало выносящие лимфатические сосуды. В воротный синус впадает также подкапсульный (краевой) синус, охватывающий корковое вещество по периферии и заканчивающийся в области ворот узла. Корковые промежуточные синусы, проходящие в глубь органа между лимфоидными узелками, иногда изгибаются, охватывая узелок с той или иной стороны (вокругузелковый корковый синус). Располагаясь вдоль капсулярных трабекул, корковые синусы прилежат, с одной стороны, к соединительной ткани трабекул, а с другой – к лимфоидной паренхиме коркового вещества. Нередко трабекулы находятся внутри синуса, будучи покрытыми стенкой синуса.

В мозговом веществе синусы располагаются двояко. Одни мозговые промежуточные синусы залегают между соседними мякотными тяжами, другие синусы мозгового вещества окружают со всех сторон залегающую внутри него трабекулу, а его наружную стенку образуют мякотные тяжи. Синусы мозгового вещества более широкие, чем подкапсульный и корковый синусы.

Тонкие стенки синусов выстланы со стороны их просвета уплощенными эндотелиоподобными (береговыми) клетками, между которыми имеются щели. В местах соединения клеток из коркового и мозгового вещества в лимфу и в обратном направлении легко могут проникать лимфоциты, макрофаги и другие активно передвигающиеся клетки. В просвете синусов имеется мелкопетлистая сеть, образованная ретикулярными волокнами и клетками. В петлях этой сети задерживаются поступающие в лимфатический узел вместе с лимфой инородные частицы (угольная, табачная пыль в региональных для органов дыхания узлах), микробные тела, опухолевые клетки. Частицы пыли переносятся

макрофагами в паренхиму узла и там откладываются. Остатки разрушившихся клеток, попавшие в ток лимфы, уничтожаются, опухолевые клетки могут дать в лимфатическом узле начало вторичной опухоли (метастазы). Лимфатические узлы развиваются из мезенхимы, начиная с 5–6-й недели эмбриогенеза, вблизи формирующихся сплетений кровеносных и лимфатических сосудов.

Лимфатические узлы закладываются в различных областях тела человека в разные периоды внутриутробного развития вплоть до рождения и даже в ранний постнатальный период.

Скопление клеток мезенхимы впячивается в просвет прилежащего лимфатического сосуда, который в дальнейшем превращается в подкапсульный (краевой) синус. Промежуточные синусы развиваются из разветвленного лимфатического сплетения, между сосудами которого врастают тяжи эмбриональной соединительной ткани, куда мигрируют клетки лимфоидного ряда. Лимфоидные узелки в лимфатических узлах начинают формироваться уже во внутриутробном периоде. Центры размножения в лимфоидных узелках появляются незадолго до рождения или вскоре после него. К 10–12 годам заканчиваются основные возрастные формообразовательные процессы в лимфатических узлах. Начиная с юношеского возраста в лимфатических узлах наблюдаются возрастные изменения инволютивного типа (уменьшение количества лимфоидной ткани). В строме и паренхиме лимфатических узлов разрастается соединительная ткань, появляются группы липоцитов. Одновременно с этим уменьшается количество лимфатических узлов в региональных группах. Многие мелкие лимфатические узлы полностью замещаются соединительной тканью и перестают существовать как орган иммунной системы.

Кровоснабжение лимфатических узлов. В каждый лимфатический узел проникают 1–2 мелкие ветви от ближайших артерий. Формирующиеся из капилляров вены покидают узел вместе с выносящими сосудами.

Нервные волокна лимфатические узлы получают от сплетений, расположенных рядом с артериями, а также от проходящих возле узлов нервных стволиков.

М.Р. Сапин, Г.Л. Билич

2

Лимфатическая система

Лимфатическая система 114
Лимфатические сосуды и регионарные лимфатические узлы нижней конечности 122
Лимфатические сосуды и узлы таза 123
Лимфатические сосуды и лимфатические узлы грудной полости 126
Лимфатические узлы головы и шеи 129
Лимфатические сосуды и регионарные лимфатические узлы верхней конечности 129

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

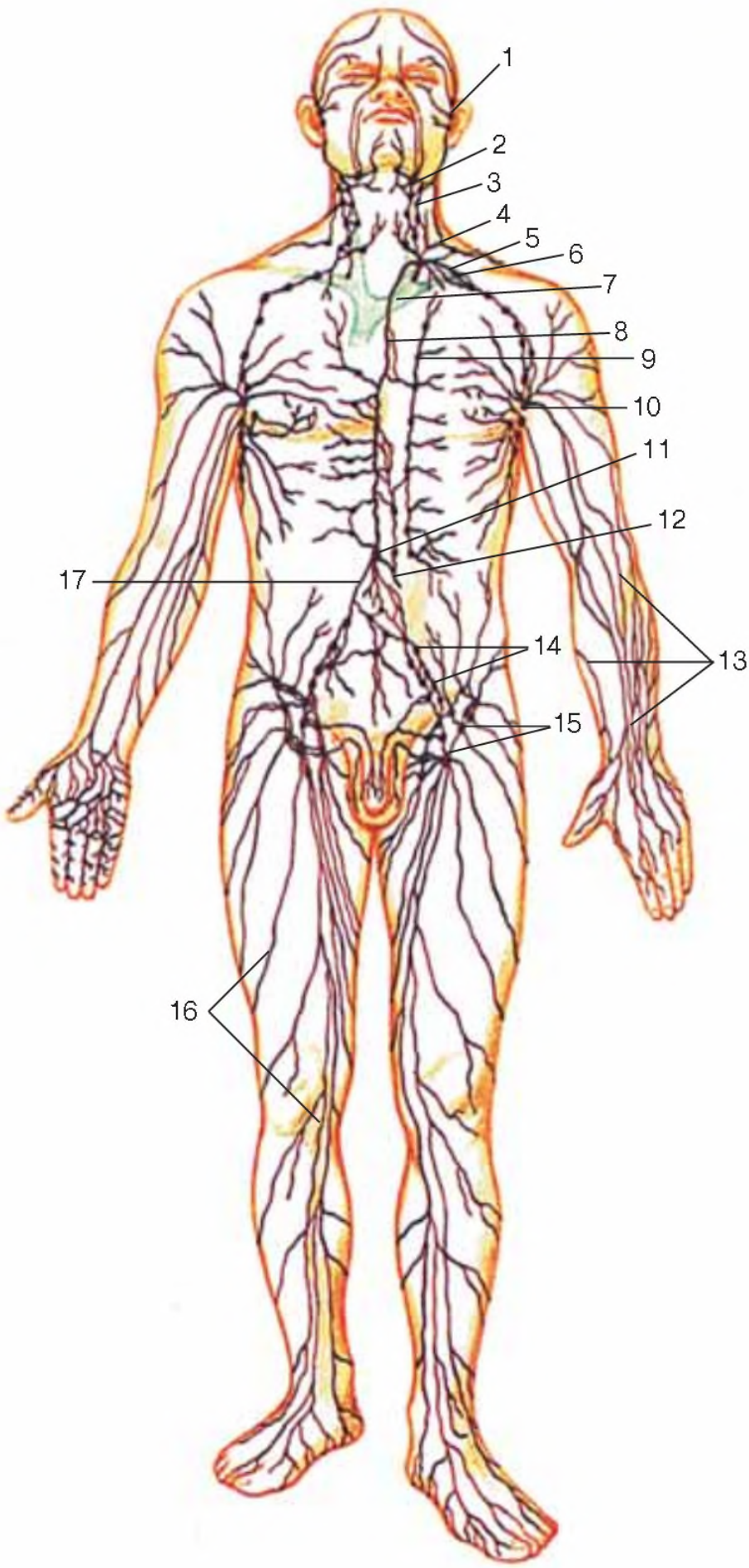
Лимфатическая система, являющаяся частью иммунной системы, представляет собой систему лимфатических капилляров (лимфокапилляров), лимфокапиллярных сетей, разветвленных в органах и тканях, лимфатических сосудов, стволов и протоков. На путях следования лимфатических сосудов лежат лимфатические узлы, являющиеся биологическими фильтрами для протекающей через них лимфы (тканевой жидкости) (рис. 51).

Функцией лимфатической системы является профильтровывание тканевой жидкости, удаление из нее чужеродных веществ в виде частиц погибших клеток и других тканевых элементов, клеток–мутантов, микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, пылевых частиц.

У лимфотической системы выделяют: 1) *лимфатические капилляры,* которые выполняют функции всасывания тканевой жидкости с содержащимися в ней веществами. Капилляры образуют лимфокапиллярные сети; 2) *лимфатические сосуды,* по которым лимфа из капилляров течет к регионарным лимфатическим узлам и крупным коллекторным лимфатическим стволам; 3) крупные *лимфатические коллекторы – стволы* (яремные, кишечный, бронхосредостенные, подключичные, поясничные) и *протоки* (грудной, правый лимфатический), по которым лимфа оттекает в вены. Стволы и протоки впадают в венозный угол справа и слева, образованный слиянием внутренней яремной и подключичной вен, или в одну из этих вен у места соединения их друг с другом; 4) лежащие на путях тока лимфы *лимфатические узлы,* которые выполняют барьерно-фильтрационную, лимфоцитопоэтическую, иммуноцитопоэтическую функции.

Лимфатические капилляры (vasa lymphocapillaria) являются начальным звеном, корнями лимфатической системы. Они имеются во всех органах и тканях человека, кроме головного и спинного мозга и их оболочек, хрящей, органов иммунной системы, плаценты. Лимфатические капилляры имеют больший диаметр, чем кровеносные (до 0,2 мм). Стенки лимфатических капилляров образованы одним непрерывным

Рис. 51. Строение лимфатической системы человека (*схема*):
1 – лимфатические сосуды лица; 2 – поднижнечелюстные лимфатические узлы; 3 – латеральные шейные лимфатические узлы; 4 – левый яремный ствол; 5 – левый подключичный ствол; 6 – подключичная вена; 7 – левая плечеголовная вена; 8 – грудной проток; 9 – окологрудинные лимфатические узлы; 10 – подмышечные лимфатические узлы; 11 – цистерна грудного протока; 12 – кишечный ствол; 13 – поверхностные лимфатические сосуды верхней конечности; 14 – общие и наружные подвздошные лимфатические узлы; 15 – поверхностные паховые лимфатические узлы; 16 – поверхностные лимфатические сосуды нижней конечности; 17 – правый поясничный ствол


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
17
14
13
15
16

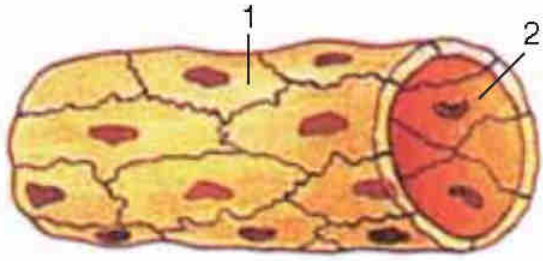


Рис. 52. Эндотелиальные клетки в стенке лимфатического капилляра:
1 – эндотелиальная клетка (эндотелиоцит); 2 – просвет капилляра

слоем эндотелиоцитов (рис. 52). У лимфатических капилляров отсутствуют базальный слой и перициты, эндотелий непосредственно окружен нежными коллагеновыми и ретикулярными волокнами. Лимфатические капилляры, соединяясь между собой, формируют замкнутые *лимфокапиллярные сети* (рис. 53). В органах (мышцы, легкие, почки, печень и др.) капилляры ориентированы в различных плоскостях, сети лимфатических капилляров имеют трехмерное строение. Лимфатические капилляры лежат между структурно-функциональными элементами органа (пучками мышечных волокон, группами железистых клеток, почечными тельцами, печеночными дольками). В плоских образованиях (фасции, серозные оболочки, кожа, стенки полых органов) капиллярная сеть располагается в плоскости, параллельной их поверхности. В ворсинках тонкой кишки имеются широкие слепые выросты, впадающие в лимфатическую сеть слизистой оболочки этого органа. Ориентация капилляров определяется ходом соединительнотканных пучков, в которых они расположены, а также положением структурных элементов. Лимфатические капилляры начинаются слепо, иногда в виде булавовидных расширений, например, в ворсинках слизистой оболочки тонкой кишки. Движение лимфы из капилляров в лимфатические сосуды происходит благодаря току образующейся лимфы, более высокому давлению в прилежащих к лимфатическим капиллярам тканях. От лимфатических сетей начинаются лимфатические сосуды.

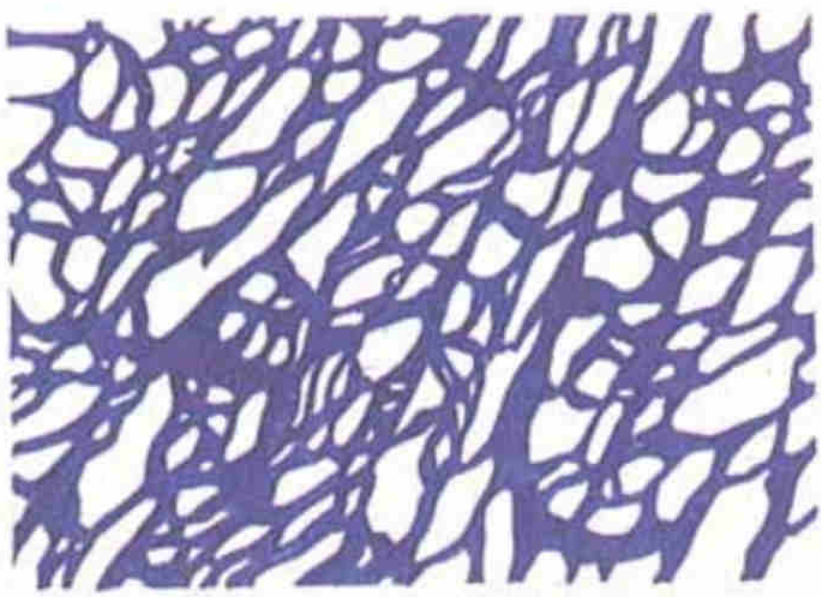


Рис. 53. Сеть лимфатических капилляров брюшины

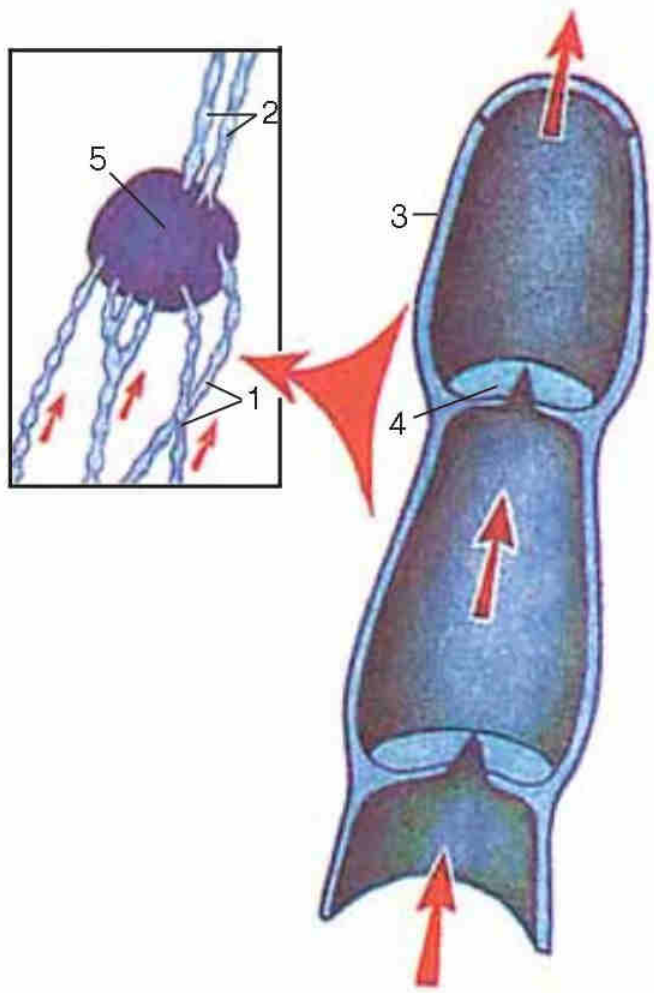


Рис. 54. Строение лимфатических сосудов (*схема*):
1 – приносящие лимфатические сосуды; 2 – выносящие лимфатические сосуды; 3 – стенка лимфатического сосуда; 4 – клапан; 5 – лимфатический узел

Лимфатические сосуды отличаются от капилляров более сложным строением их стенок, а также наличием клапанов, что придает лимфатическим сосудам характерный четкообразный вид (рис. 54). Стенки лимфатических сосудов состоят из эндотелиального слоя, окруженного тонким слоем ретикулярных фибрилл (безмышечные сосуды) и слоем гладких миоцитов (мышечные оболочки), за которыми следует соединительнотканная адвентициальная оболочка.

Каждый клапан состоит из двух складок внутренней оболочки (створок), расположенных друг против друга. Створка представляет собой два слоя эндотелия, разделенных тонким слоем ретикулярных и коллагеновых фибрилл. Расстояние между соседними клапанами составляет от 2–3 мм во внутриорганных лимфатических сосудах до 12–15 мм в более крупных (внеорганных) сосудах.

Клапаны лимфатических сосудов пропускают лимфу только в направлении к лимфатическим узлам, стволам и протокам.

Расположенные рядом друг с другом внутриорганные лимфатические сосуды анастомозируют между собой и образуют сплетения с петлями различной формы и размеров. Лимфатические сосуды внутренних органов и мышц обычно сопровождают кровеносные сосуды, соответственно

называясь *глубокими лимфатическими сосудами*. Кнаружи от поверхностной фасции в подкожной клетчатке лежат *поверхностные лимфатические сосуды*, которые проходят рядом с подкожными венами или вблизи от них и формируются из лимфатических капилляров кожи и подкожной клетчатки. В подвижных участках тела лимфатические сосуды раздваиваются, ветвятся и вновь соединяются, образуя коллатеральные пути, которые при движениях обеспечивают непрерывный ток лимфы в области суставов.

Лимфатические узлы, являющиеся одновременно биологическими фильтрами для тканевой жидкости и органами иммунной системы, располагаются в области сгибательных поверхностей тела группами от нескольких штук до нескольких десятков. Число лимфатических узлов в каждой группе очень различно. Так, например, у взрослого человека число поверхностных паховых лимфатических узлов равно 4–20, подмышечных – 12–45, брыжеечных – 66–404.

В зависимости от расположения лимфатических узлов и направления тока лимфы от органа выделены *регионарные группы лимфатических узлов*. Эти группы получают название от области, где они находятся (например, паховые, затылочные, подмышечные), или от крупного сосуда, вблизи которого они залегают (чревные, верхние брыжеечные). Группы лимфатических узлов, располагающиеся на фасции, называются *поверхностными*, под фасцией – *глубокими*. Лимфатические узлы, к которым течет лимфа от органов опорно-двигательного аппарата (подколенные, паховые, локтевые и подмышечные) или от стенок тела (межреберные, надчревные), называются *соматическими (париетальными) узлами*. Те узлы, которые являются регионарными только для внутренних органов (бронхолегочные, желудочные, брыжеечные, печеночные), получили название *внутренностных (висцеральных) лимфатических узлов*. Узлы, принимающие лимфу как от внутренностей, так и от мышц, фасций, кожи, называют *смешанными* (глубокие латеральные шейные).

Лимфатические узлы неодинаково располагаются по отношению к притекающей к ним лимфе. К одним узлам лимфа поступает по лимфатическим сосудам непосредственно от органов и тканей, их называют узлами первого этапа. К другим узлам, которые являются узлами второго этапа, лимфа следует после прохождения через один из предыдущих узлов. К узлам третьего этапа лимфа поступает по выносящим лимфатическим сосудам после прохождения через узлы первого и второго этапов. Лимфатические узлы в регионарной группе соединяются между собой при помощи лимфатических сосудов, по которым лимфа течет от одних узлов к другим в направлении ее общего тока, в сторону венозного угла, образованного справа и слева в нижних отделах шеи при слиянии

внутренней яремной и подключичной вен. Лимфа от каждого органа проходит не менее чем через один лимфатический узел, но как правило, через несколько узлов: от желудка – через 6–8, от почки – через 6–10 лимфатических узлов. Лишь от средней части пищевода некоторые лимфатические сосуды непосредственно впадают в рядом лежащий грудной проток, минуя лимфатические узлы. От правой верхней конечности лимфа собирается в правый подключичный ствол, от правой половины головы и шеи – в правый яремный ствол, от органов правой половины грудной полости и ее стенок – в правой бронхосредостенный ствол. Эти 3 ствола, нередко соединяясь в нижней части шеи, образуют правый лимфатический проток, впадающий в правый угол (рис. 55). От левой верхней конечности и левой половины головы и шеи лимфа оттекает через левые подключичный и яремный стволы. Эти лимфатические стволы впадают в вены, образующие левый венозный угол, или самостоятельно, или в конечный отдел грудного протока, по которому лимфа оттекает от всей нижней половины тела (рис. 56).

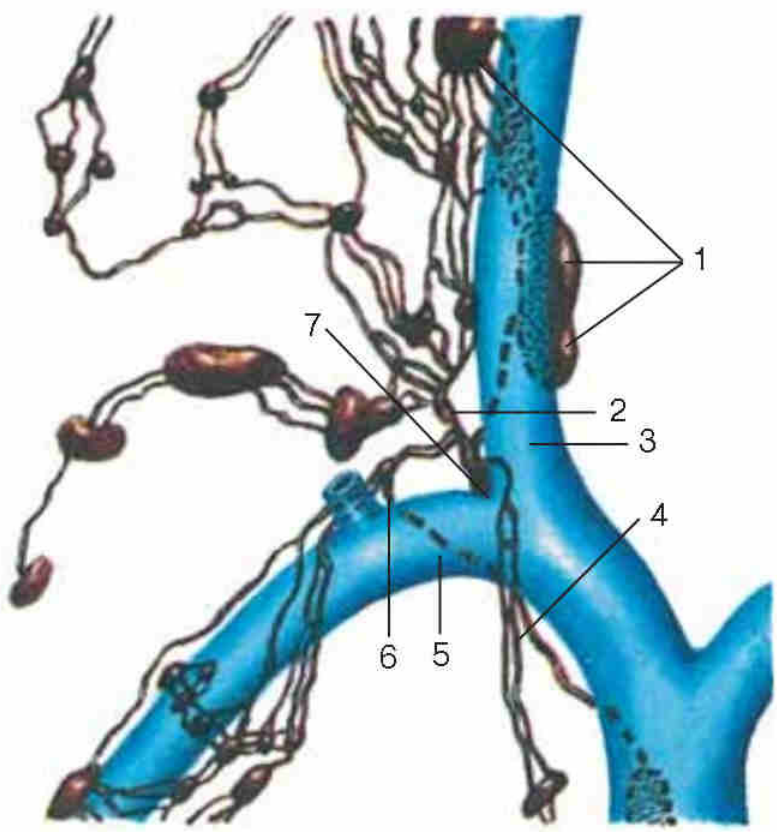


Рис. 55. Впадение правого протока и лимфатических стволов в правый венозный угол (место слияния правой внутренней яремной и правой подключичной вен):

1 – глубокие правые латеральные шейные лимфатические узлы; 2 – правый яремный ствол; 3 – правая внутренняя яремная вена; 4 – правый лимфатический проток; 5 – правая подключичная вена; 6 – правый подключичный ствол; 7 – правый венозный угол

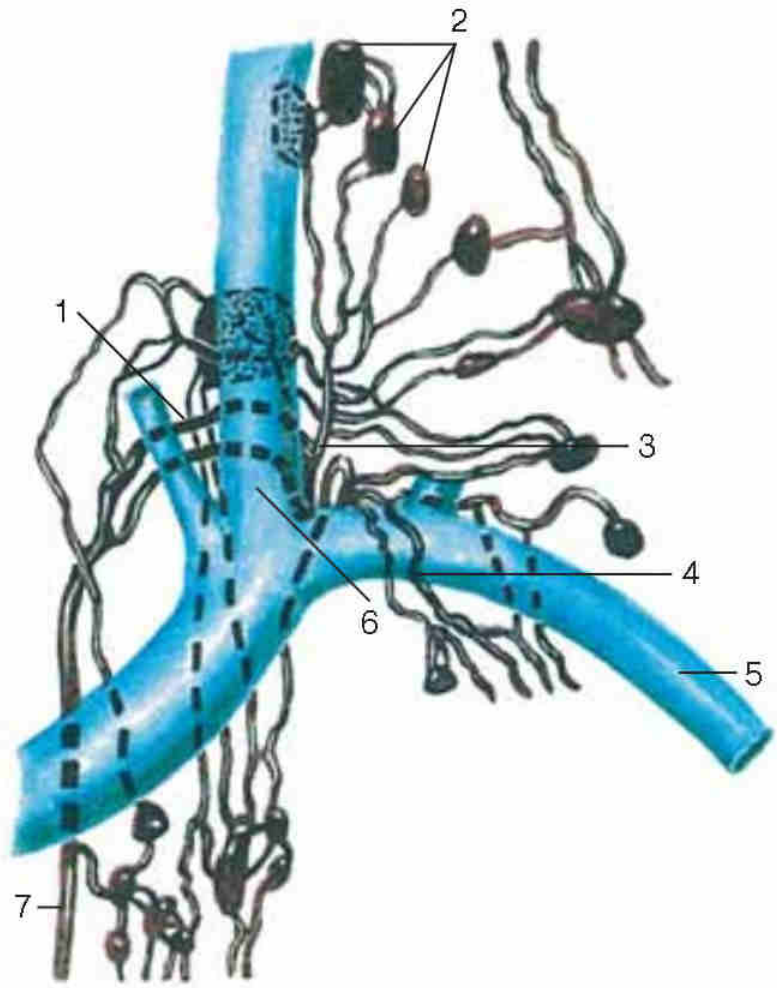


Рис. 56. Впадение крупных лимфатических сосудов в левый венозный угол (место слияния левых внутренней яремной и подключичной вен):

1 – грудной проток; 2 – глубокие левые латеральные шейные лимфатические узлы; 3 – левый яремный ствол; 4 – левый подключичный ствол; 5 – левая подключичная вена; 6 – левая внутренняя яремная вена; 7 – грудной проток

Яремный ствол *(правый* и *левый)*, собирающий лимфу от соответствующей (правой или левой) половины головы и шеи, формируется из выносящих лимфатических сосудов латеральных глубоких шейных (внутренних яремных) лимфатических узлов своей стороны. Правый яремный ствол впадает в правый венозный угол, в конечный отдел правой внутренней яремной вены или участвует в образовании правого лимфатического протока. Левый яремный ствол впадает непосредственно в левый венозный угол или во внутреннюю яремную вену, или в шейную часть грудного протока. Каждый яремный ствол состоит из одного сосуда или нескольких коротких стволиков.

Подключичный ствол *(правый* и *левый)*, собирающий лимфу от соответствующей (своей) верхней конечности (правой или левой),

формируется из выносящих лимфатических сосудов подмышечных лимфатических узлов, главным образом верхушечных, и направляется в виде одного или нескольких стволиков к соответствующему венозному углу. Правый подключичный ствол впадает в правый венозный угол или правую подключичную вену, или в правый лимфатический проток. Левый подключичный ствол впадает в левый венозный угол, левую подключичную вену или в конечную часть грудного протока.

Правый лимфатический проток имеет длину 10–15 мм, принимает лимфу из правого бронхосредостенного ствола, иногда в него впадают правые яремный и подключичный стволы. Правый лимфатический проток впадает в угол, образованный слиянием правых внутренней яремной и подключичной вен, или в конечный отдел внутренней яремной вены, или в подключичную вену. Правый проток часто состоит из 2–3 стволиков.

Правый бронхосредостенный ствол принимает лимфу от органов правой половины грудной полости и впадает в правый лимфатический проток или самостоятельно в правый венозный угол.

Грудной проток образуется при слиянии правого и левого поясничных лимфатических стволов, а также редко встречающегося кишечного ствола, в забрюшинной клетчатке на уровне XII грудного – II поясничного позвонков. Через артериальное отверстие диафрагмы грудной проток проходит в заднее средостение, располагается на передней поверхности позвоночного столба, позади пищевода, между грудной частью аорты и непарной веной. На уровне VI–VII грудных позвонков грудной проток отклоняется влево, выходит из-под левого края пищевода, поднимается вверх позади левых подключичной и общей сонной артерий и блуждающего нерва. На уровне V–VII шейных позвонков шейная часть грудного протока изгибается и образует дугу, огибающую купол плевры сверху и несколько сзади, и впадает в левый венозный угол или в конечный отдел одной из образующих его вен.

Общая длина грудного протока равна 30–41 см. В устье грудного протока имеется парный клапан, благодаря ему кровь из вен не попадает в проток. Стенки грудного протока содержат хорошо выраженную среднюю (мышечную) оболочку, образованную гладкими мышечными клетками. Их сокращение способствует продвижению лимфы.

В 75 % случаев начальная (брюшная) часть имеет расширение – *цистерну грудного протока (cisterna chyli)*. В 25 % случаев начало грудного протока представляет собой сетевидное сплетение. В 50 % случаев грудной проток перед впадением в вену имеет расширение, часто проток раздваивается, иногда образует до 3–7 сосудов, самостоятельно впадающих в вены, образующие левый венозный угол. В $^{1}/_{3}$ случаев нижняя половина грудного протока удвоена.

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ И РЕГИОНАРНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

У **нижней конечности** выделяют поверхностные лимфатические сосуды и узлы, лежащие над поверхностной фасцией, и глубокие, находящиеся рядом с глубоко лежащими кровеносными сосудами (артериями и венами). Между поверхностными и глубокими лимфатическими сосудами нижней конечности имеются многочисленные анастозомы, прободающие поверхностную фасцию.

Поверхностные лимфатические сосуды нижней конечности формируются из лимфокапиллярных сетей кожи и подкожной клетчатки и направляются к подколенным и поверхностным паховым лимфатическим узлам (рис. 57). Выделяют медиальную, латеральную и заднюю группы поверхностных лимфатических сосудов нижней конечности. Сосуды медиальной группы собирают лимфу от кожи I, II, III пальцев, тыльной стороны медиального края стопы, медиальной и заднемедиальной стороны голени. Эти сосуды идут вдоль большой подкожной вены и впадают в поверхностные паховые лимфатические узлы. Лимфатические сосуды латеральной группы начинаются в коже и подкожной клетчатке IV и V пальцев, латеральной части тыла стопы и латеральной стороны голени. Далее сосуды следуют вверх и несколько ниже коленного сустава присоединяются к сосудам медиальной группы, затем впадают в поверхностные паховые лимфатические узлы. Лимфатические сосуды задней группы собирают лимфу от кожи и подкожной клетчатки подошвенной стороны и латерального края стопы, пяточной области, сопровождают малую подкожную вену и впадают в подколенные лимфатические узлы (рис. 58).

Глубокие лимфатические сосуды собирают лимфу от мышц, суставов, синовиальных сумок и влагалищ, костей и нервов, сопровождают крупные артерии и вены голени и бедра. Эти сосуды впадают в подколенные и глубокие паховые лимфатические узлы.

Паховые лимфатические узлы подразделяются на поверхностные и глубокие. Поверхностные паховые лимфатические узлы (4–20) лежат на поверхностной пластинке широкой фасции бедра в виде цепочки вдоль паховой складки (связки). Глубокие паховые лимфатические узлы (1–7) располагаются в подвздошно-гребенчатой борозде возле бедренных артерии и вены. Самый верхний из этих узлов (узел Пирогова) лежит в глубоком бедренном кольце, на медиальной полуокружности бедренной вены (рис. 59). Выносящие лимфатические сосуды, выходящие из поверхностных и глубоких паховых лимфатических узлов, направляются в полость таза, к тазовым (подвздошным) лимфатическим узлам.

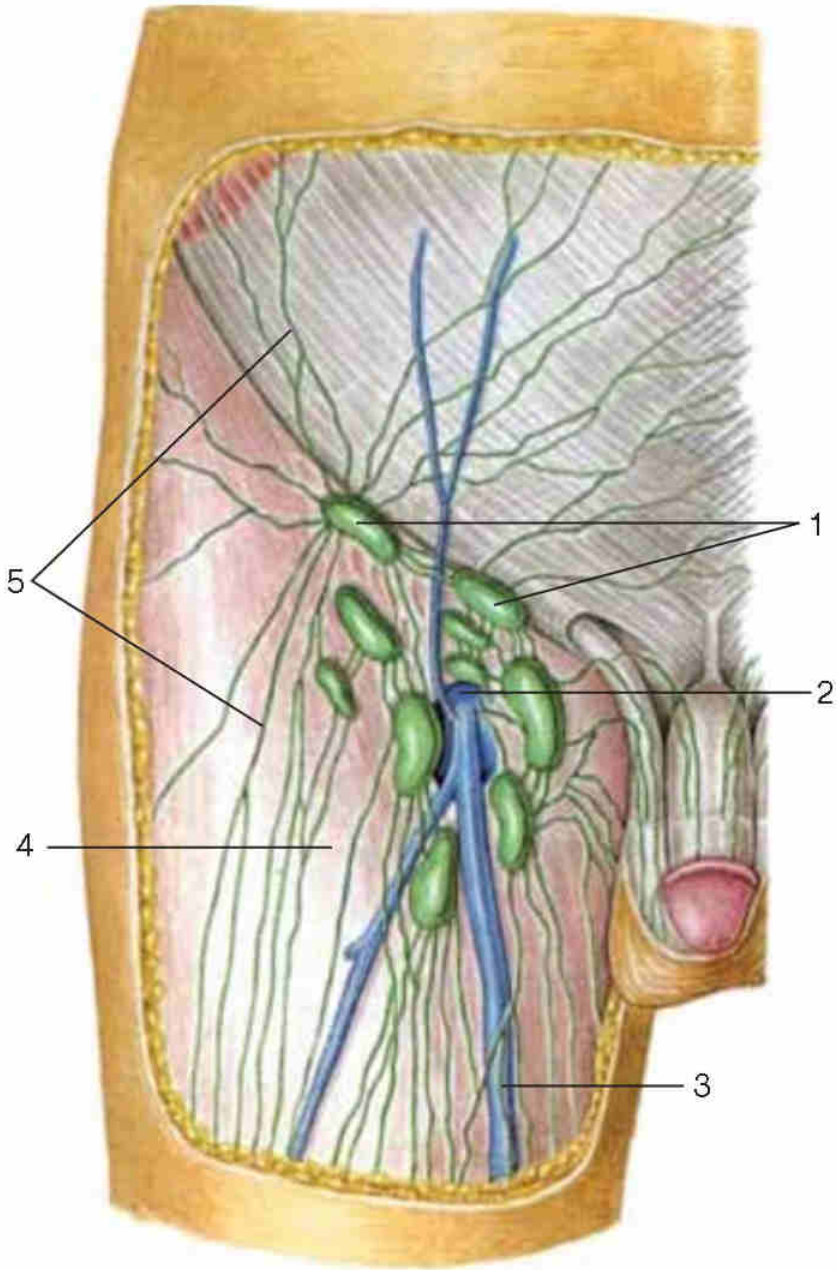


Рис. 57. Поверхностные паховые лимфатические узлы:
1 – поверхностные паховые лимфатические узлы; 2 – подкожная щель; 3 – большая подкожная вена ноги; 4 – широкая фасция бедра; 5 – поверхностные лимфатические сосуды

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ И УЗЛЫ ТАЗА

В полости таза и на его стенках располагаются висцеральные (внутренностные) и париетальные (пристеночные) подвздошные лимфатические узлы, принимающие лимфу от находящихся рядом органов и стенок тела, а также лимфатические сосуды, идущие от паховых лимфатических узлов. *Висцеральные узлы* лежат вблизи органов таза (околоматочные, околомочепузырные, околопрямокишечные). *Пристеночные подвздошные лимфатические узлы* таза располагаются в виде цепочек возле крупных кровеносных

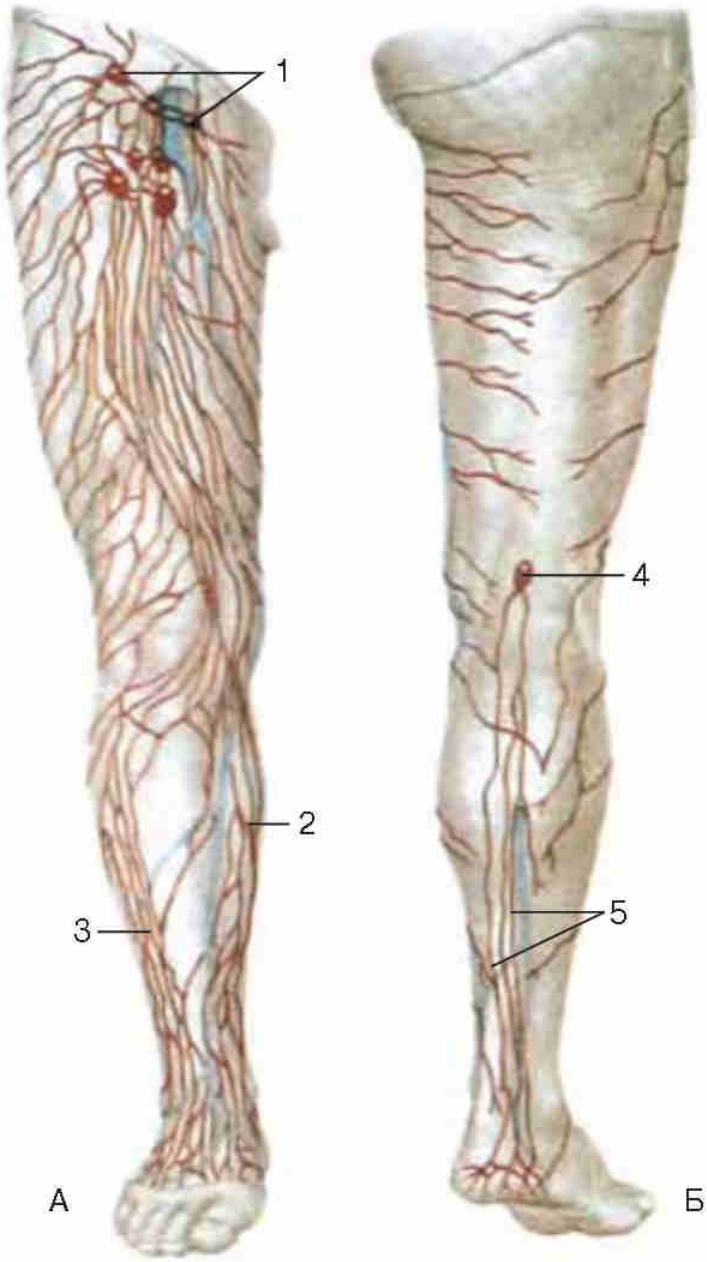


Рис. 58. Поверхностные лимфатические сосуды нижней конечности:
А – вид спереди, Б – вид сзади; 1 – паховые лимфатические узлы; 2 – медиальная группа лимфатических сосудов (голени); 3 – латеральная группа лимфатических сосудов (голени); 4 – подколенный лимфатический узел; 5 – задние лимфатические сосуды (голени)

сосудов (наружные и внутренние подвздошные лимфатические узлы). От висцеральных и пристеночных подвздошных (тазовых) лимфатических узлов лимфатические сосуды направляются к *общим подвздошным лимфатическим узлам,* которые лежат рядом с общими подвздошными артерией и веной. Выносящие лимфатические сосуды правых и левых общих подвздошных лимфатических узлов направляются к *поясничным узлам,* лежащим возле брюшной части аорты и нижней полой вены.

Лимфатические узлы в брюшной полости также делятся на пристеночные и внутренностные. *Пристеночные лимфатические узлы* располагаются на задней брюшной стенке (поясничные узлы) и на передней брюшной стенке (нижние надчревные). *Нижние надчревные лимфатические узлы* собирают лимфу от мышц и кожи передней брюшной

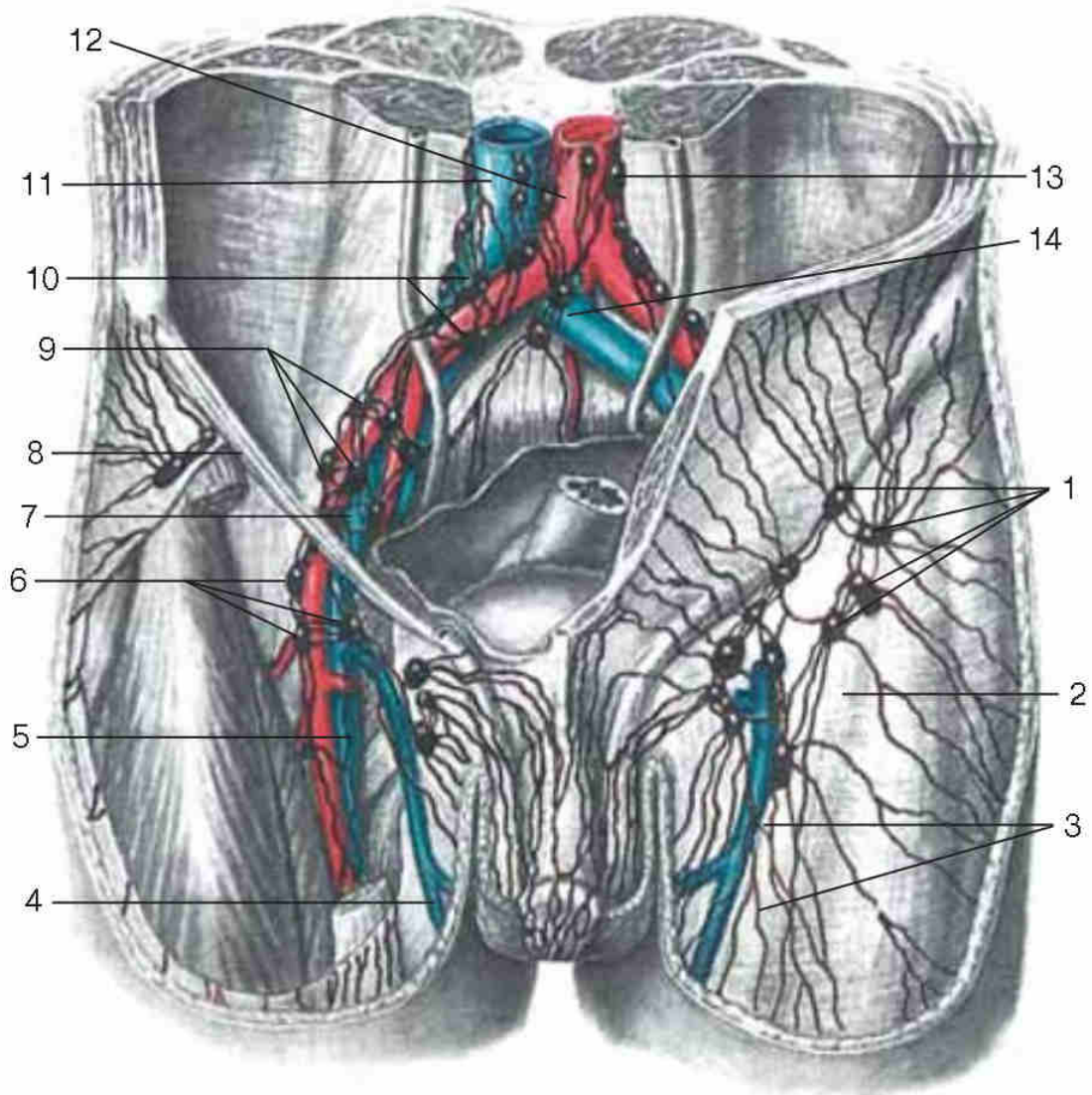


Рис. 59. Поверхностные (левая сторона) и глубокие (правая сторона) паховые лимфатические узлы, а также париетальные лимфатические узлы таза:

1 – поверхностные паховые лимфатические узлы; 2 – широкая фасция бедра; 3 – поверхностные лимфатические сосуды; 4 – большая подкожная вена ноги; 5 – бедренная вена; 6 – глубокие паховые лимфатические узлы; 7 – наружная подвздошная вена; 8 – паховая связка; 9 – наружные подвздошные лимфатические узлы; 10 – общие подвздошные лимфатические узлы; 11 – нижняя полая вена; 12 – брюшная часть аорты; 13 – поясничные лимфатические узлы; 14 – подаортальные лимфатические узлы

стенки, париетальной брюшины, выстилающей переднюю брюшную стенку, подбрюшинной клетчатки. Их выносящие лимфатические сосуды идут вниз к *наружным подвздошным* и вверх – к *окологрудинным лимфатическим узлам*. *Поясничные лимфатические узлы* (до 40) располагаются на задней стенке живота в виде цепочек возле брюшной части аорты и нижней полой вены. Среди этих узлов различают *левые поясничные узлы* (латеральные аортальные, предаортальные и постаортальные),

промежуточные поясничные, расположенные в борозде между аортой и нижней полой веной, и *правые поясничные* (латеральные кавальные, предкавальные и посткавальные). К этим узлам направляется лимфа от нижних конечностей, стенок и органов таза и висцеральных лимфатических узлов брюшной полости. Выносящие лимфатические сосуды поясничных лимфатических узлов дают начало поясничным лимфатическим стволам.

Внутренностные лимфатические узлы брюшной полости находятся возле непарных висцеральных ветвей брюшной части аорты и их разветвлений (верхней и нижней брыжеечных артерий, чревного ствола, печеночной, желудочных, селезеночной артерий) (рис. 60). *Чревные лимфатические узлы* принимают лимфу от регионарных лимфатических узлов желудка, поджелудочной железы, печени, почек. Выносящие сосуды чревных узлов идут к поясничным узлам. *Верхние брыжеечные лимфатические узлы* самые многочисленные, их число колеблется от 60 до 404. Эти узлы расположены в брыжейке тонкой кишки вдоль ветвей брыжеечной артерии и принимают лимфу от тощей и подвздошной кишок, а их выносящие лимфатические сосуды следуют также к поясничным лимфатическим узлам.

Околоободочные лимфатические узлы являются регионарными узлами для толстой кишки, к ним направляется лимфа от слепой кишки и всех отделов ободочной кишки (восходящей, поперечной, нисходящей и сигмовидной) (рис. 61). Выносящие лимфатические сосуды околоободочных узлов направляются к поясничным лимфатическим узлам.

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ И ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ

В грудной полости, как и в брюшной, различают пристеночные лимфатические узлы, расположенные на стенках полости, и внутренностные, лежащие вблизи органов. *Пристеночные лимфатические узлы* (окологрудинные, межреберные, верхние диафрагмальные, латеральные перикардиальные, предперикардиальные) принимают лимфу от тканей стенок грудной полости, диафрагмы, плевры, перикарда и диафрагмальной стороны печени. Выносящие лимфатические сосуды этих узлов либо направляются непосредственно к грудному протоку, либо проходят через ряд других лимфатических узлов. *Висцеральные лимфатические узлы,* среди которых выделяют средостенные, трахеобронхиальные и бронхолегочные узлы, принимают лимфу от органов грудной полости. *Передние средостенные лимфатические узлы* находятся в верхнем средостении на передней поверхности верхней полой вены и дуги аорты и на сосудах, отходящих от нее. *Задние средостенные лимфатические узлы* располагаются рядом с пищеводом и грудной частью аорты.

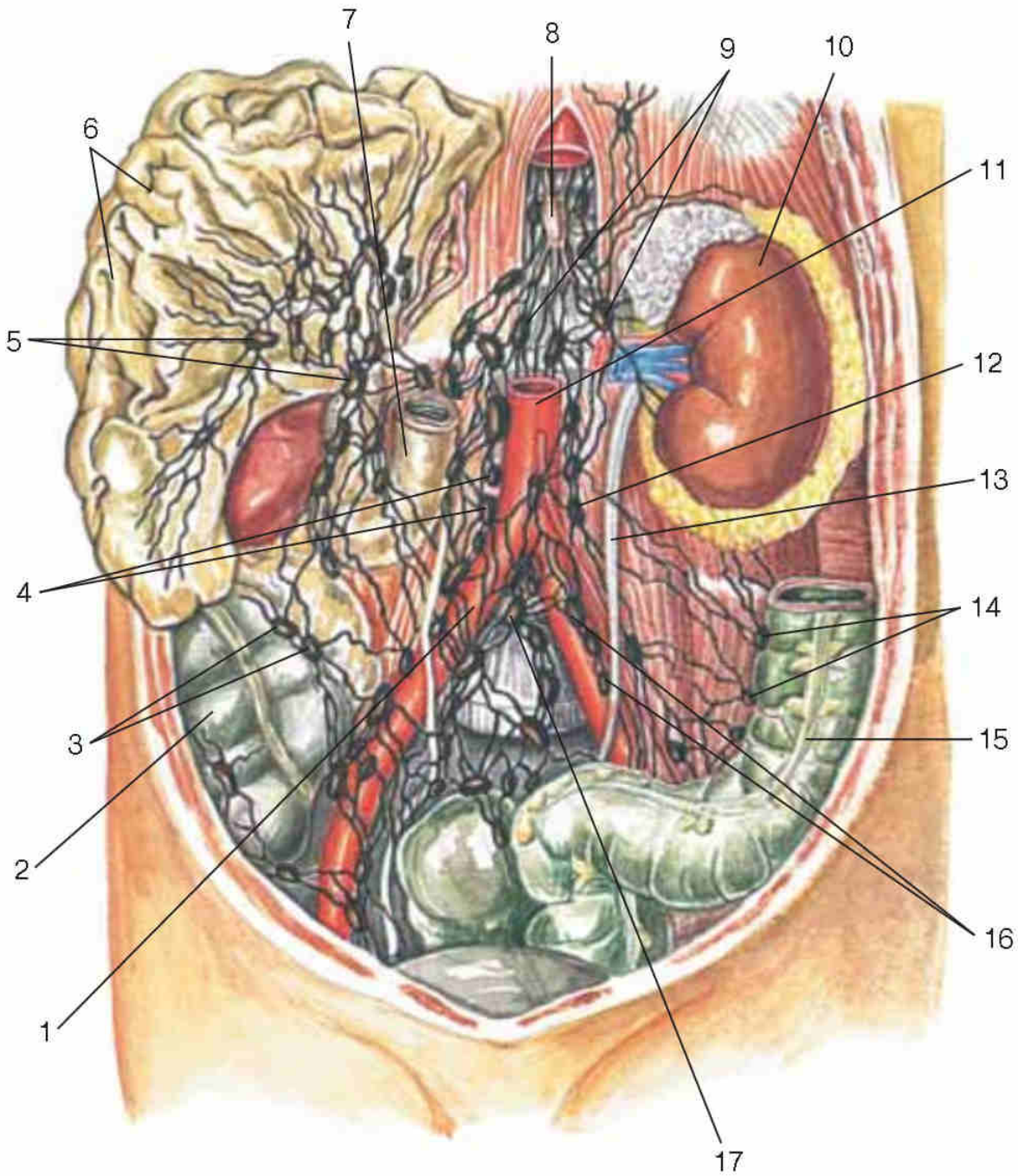


Рис. 60. Брыжеечные, аортальные и сигмовиднокишечные лимфатические узлы:

1 – правая общая подвздошная артерия; 2 – слепая кишка; 3 – предслепокишечные лимфатические узлы; 4 – правые поясничные лимфатические узлы; 5 – верхние брыжеечные лимфатические узлы; 6 – тонкая кишка; 7 – двенадцатиперстная кишка; 8 – цистерна грудного протока; 9 – позадиаортальные лимфатические узлы; 10 – левая почка; 11 – брюшная часть аорты; 12 – латеральные аортальные лимфатические узлы; 13 – левый мочеточник; 14 – сигмовидные лимфатические узлы; 15 – сигмовидная кишка; 16 – общие подвздошные лимфатические узлы; 17 – подаортальные лимфатические узлы

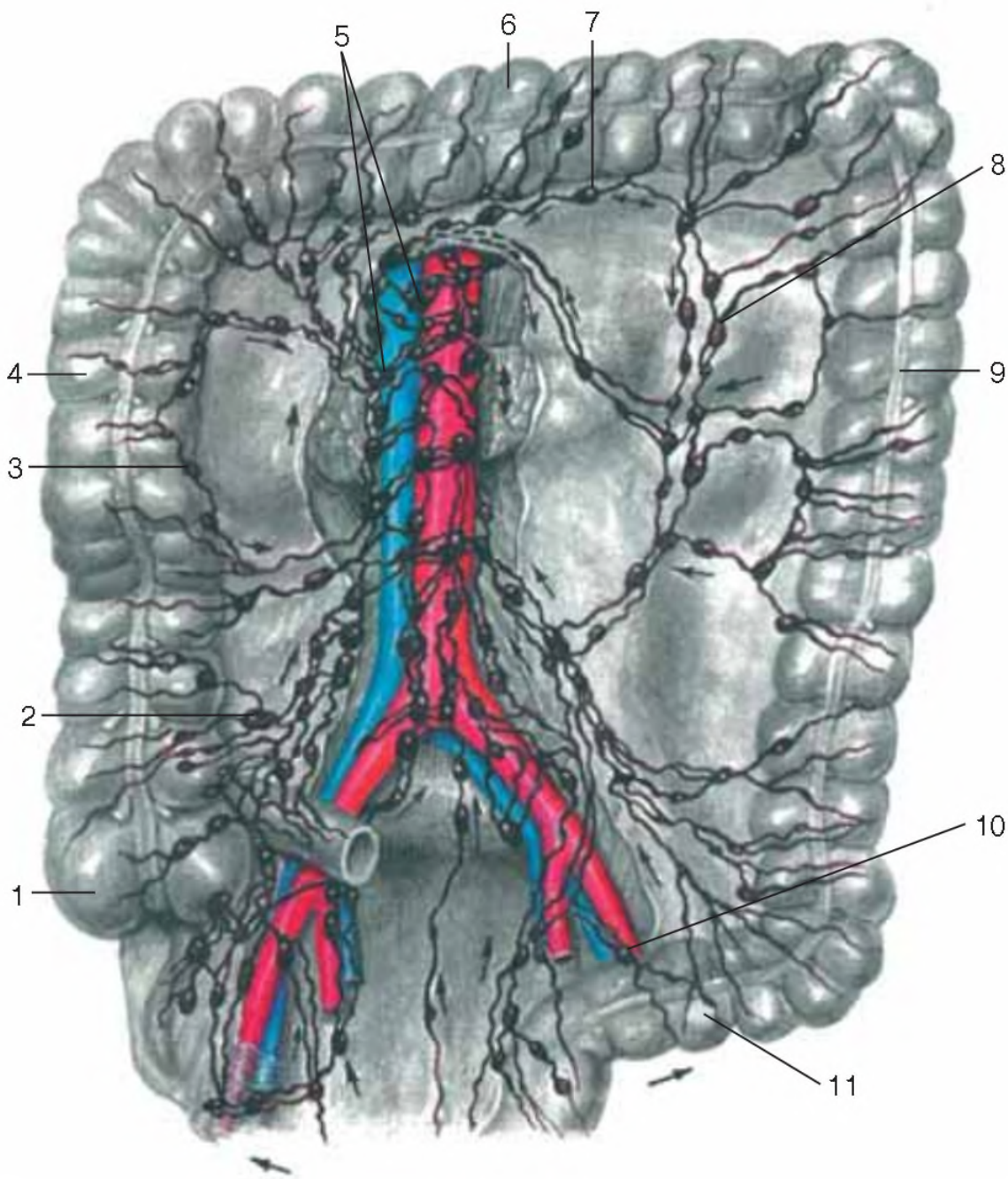


Рис. 61. Лимфатические сосуды и регионарные лимфатические узлы толстой кишки. *Стрелками показано направление тока лимфы*:
1 – слепая кишка; 2 – подвздошно-ободочнокишечные лимфатические узлы; 3 – правые ободочнокишечные лимфатические узлы; 4 – восходящая ободочная кишка; 5 – поясничные лимфатические узлы; 6 – поперечная ободочная кишка; 7 – средние околоободочные лимфатические узлы; 8 – левые ободочнокишечные лимфатические узлы; 9 – нисходящая ободочная кишка; 10 – сигмовиднокишечные лимфатические узлы; 11 – сигмовидная ободочная кишка

К средостенным лимфатическим узлам направляются лимфатические сосуды сердца, перикарда, выносящие сосуды бронхолегочных и трахеобронхиальных лимфатических узлов, к которым оттекает лимфа от легких. Выносящие лимфатические сосуды средостенных узлов направляются к грудному протоку, а также к правому и левому венозным углам.

Лимфатические сосуды легкого следуют к *бронхолегочным лимфатическим узлам* (рис. 62). Внутриорганные бронхолегочные лимфатические узлы лежат возле долевых бронхов в зоне их разветвления на долевые и сегментарные бронхи. Внеорганные бронхолегочные (корневые) лимфатические узлы расположены в воротах легких, вокруг главных бронхов, возле легочных артерий и вен. Выносящие лимфатические сосуды правых и левых бронхолегочных узлов направляются к *трахеобронхиальным лимфатическим узлам*. *Нижние трахеобронхиальные (бифуркационные) узлы* лежат под бифуркацией трахеи, *правые* и *левые верхние трахеобронхиальные узлы* расположены над бифуркацией трахеи, в углах между трахеей и главными бронхами. Выносящие лимфатические сосуды этих узлов идут в сторону левого венозного угла и грудного протока.

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ГОЛОВЫ И ШЕИ

От тканей и органов головы и шеи лимфа оттекает в лимфатические узлы, расположенные группами на границе головы и шеи (затылочные, заушные, околоушные, заглоточные, щечные, поднижнечелюстные, подбородочные). Выносящие лимфатические сосуды этих узлов направляются к поверхностным и глубоким лимфатическим узлам шеи, в которые также впадают лимфатические сосуды от органов шеи (рис. 63). В области шеи различают *поверхностные лимфатические узлы*, лежащие на поверхностной пластинке шейной фасции, и *глубокие*, расположенные возле внутренней яремной вены. Выносящие лимфатические сосуды поверхностных лимфатических узлов шеи следуют к глубоким латеральным шейным узлам. *Глубокие шейные лимфатические узлы* лежат вблизи органов (предгортанные, щитовидные, пред- и паратрахеальные), а также возле внутренней яремной вены (латеральные глубокие шейные узлы). Их выносящие лимфатические сосуды формируют *яремные стволы* (правый и левый), впадающие в соответствующий венозный угол.

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ И РЕГИОНАРНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Лимфа от верхней конечности оттекает по поверхностным и глубоким лимфатическим сосудам в локтевые и подмышечные лимфатические узлы.

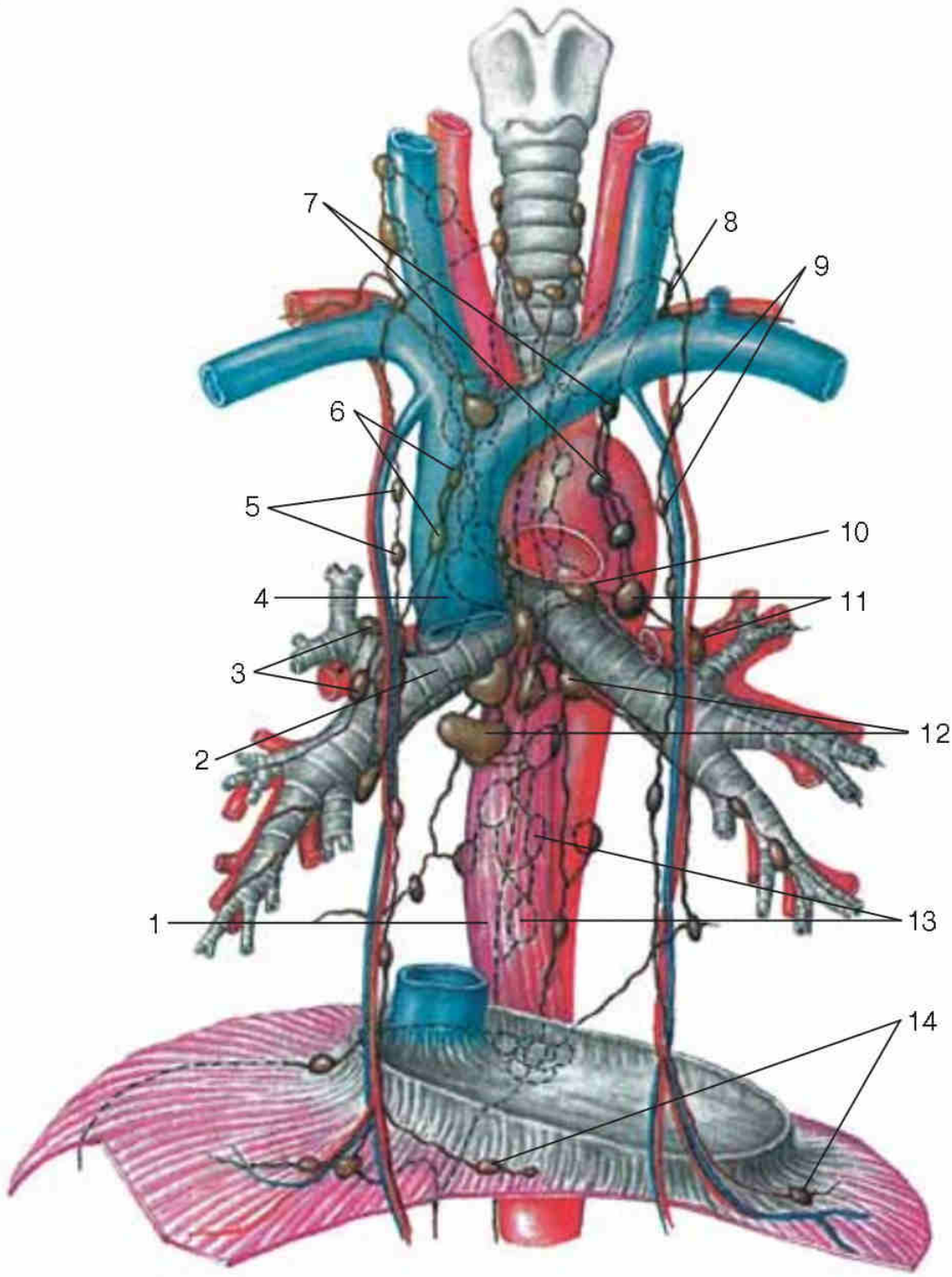


Рис. 62. Лимфатические узлы и лимфатические сосуды груди:
1 – пищевод; 2 – правый главный бронх; 3 – бронхолегочные лимфатические узлы; 4 – верхняя полая вена; 5 – окологрудинные лимфатические узлы; 6 – передние средостенные (предвенозные) лимфатические узлы; 7 – передние средостенные (предаортокаротидные) лимфатические узлы; 8 – дуга грудного протока; 9 – окологрудинные лимфатические узлы; 10 – верхний левый трахеобронхиальный лимфатический узел; 11 – бронхолегочные лимфатические узлы; 12 – нижние трахеобронхиальные лимфатические узлы; 13 – задние средостенные лимфатические узлы; 14 – верхние диафрагмальные лимфатические узлы

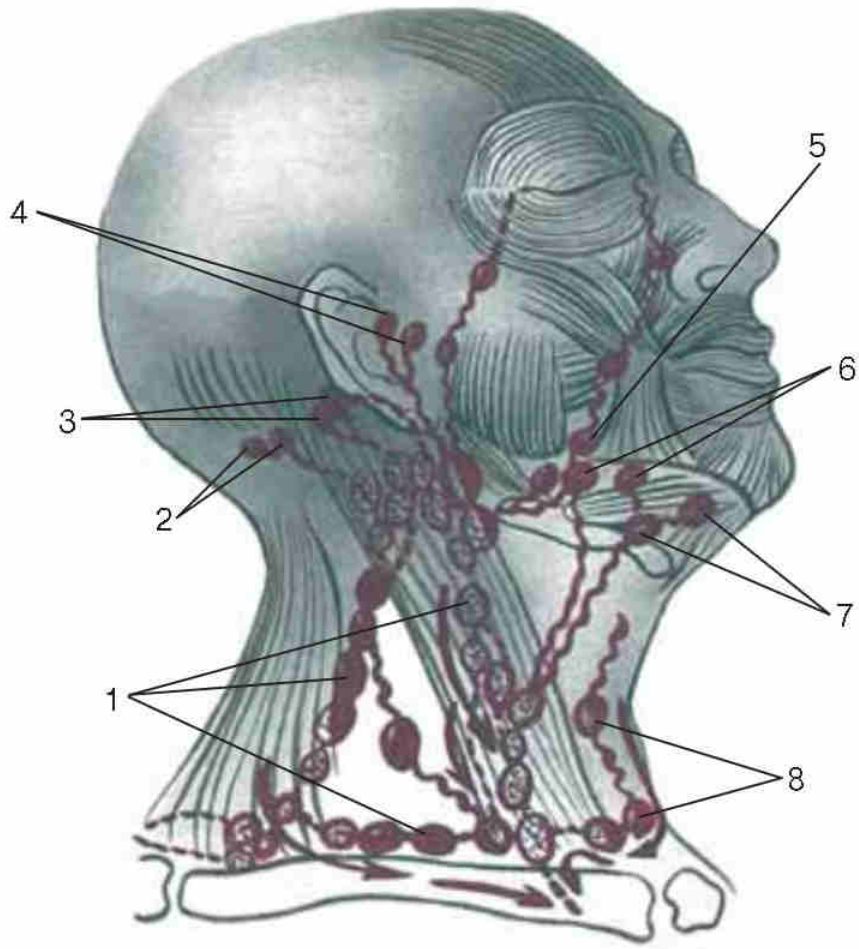


Рис. 63. Лимфатические сосуды и регионарные лимфатические узлы головы и шеи:

1 – глубокие латеральные шейные лимфатические узлы; 2 – затылочные лимфатические узлы; 3 – сосцевидные лимфатические узлы; 4 – глубокие околоушные лимфатические узлы; 5 – нижнечелюстной лимфатический узел; 6 – поднижнечелюстные лимфатические узлы; 7 – подподбородочные лимфатические узлы; 8 – передние шейные лимфатические узлы

У *поверхностных лимфатических сосудов* выделяют латеральную, медиальную и среднюю группы. Латеральная группа сосудов собирает лимфу от кожи и подкожной основы I–III пальцев, латерального края кисти, предплечья и плеча (рис. 64). Сосуды следуют вверх и впадают в подмышечные лимфатические узлы. Сосуды медиальной группы собирают лимфу от передней (ладонной) стороны запястья и предплечья, следуют вверх по переднемедиальной стороне руки и впадают в локтевые и подмышечные лимфатические узлы. Сосуды средней группы собирают лимфу от передней (ладонной) стороны запястья и предплечья, следуют вверх вдоль промежуточной вены предплечья к локтевым и к подмышечным лимфатическим узлам. *Глубокие лимфатические сосуды* собирают лимфу от мышц, сухожилий, фасций, суставных капсул и связок, надкостницы, нервов верхней конечности.

Локтевые лимфатические узлы принимают лимфу от кисти и предплечья. Эти узлы расположены в локтевой ямке на фасции (поверхностные),

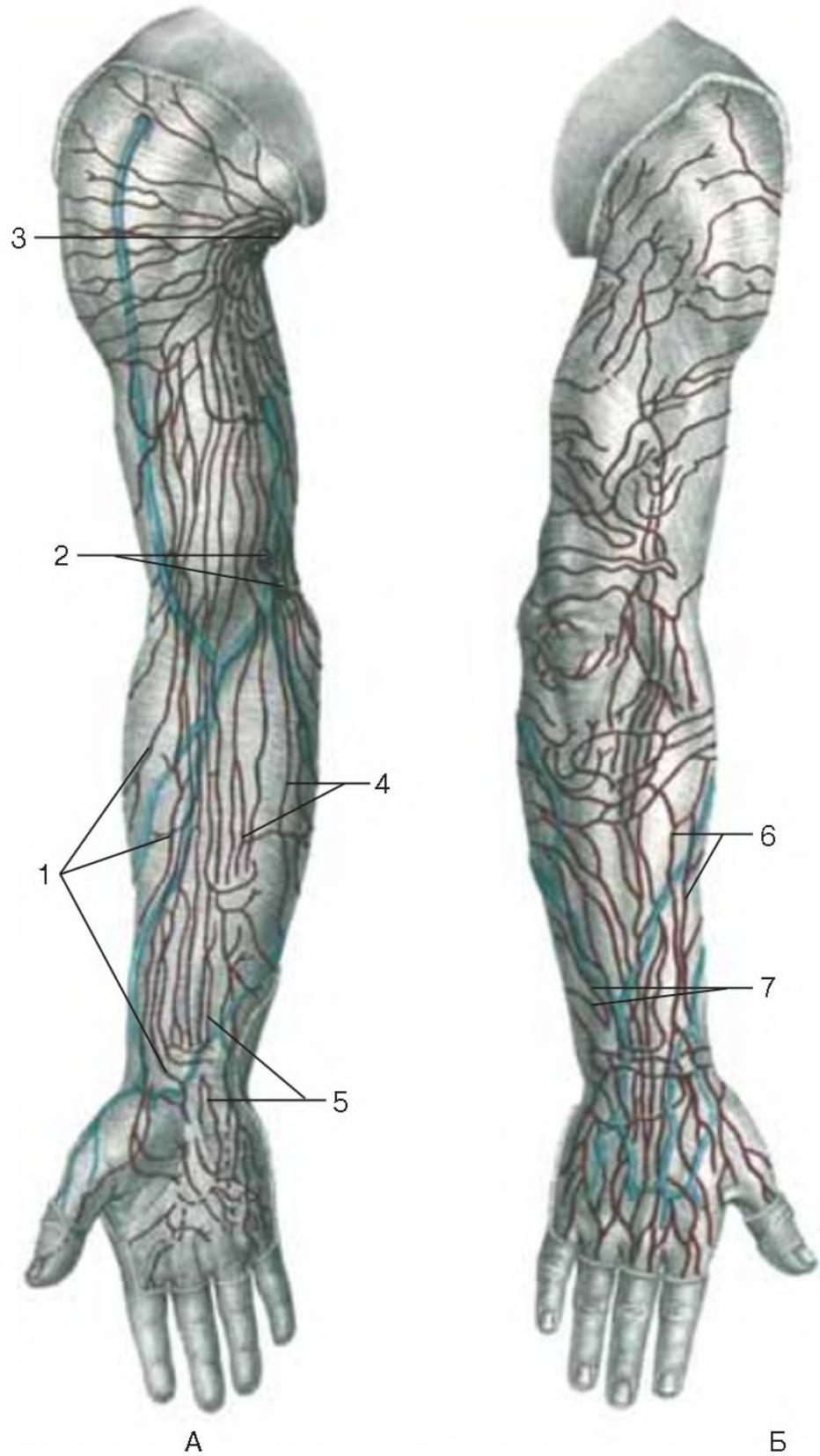


Рис. 64. Поверхностные лимфатические сосуды и узлы верхней конечности (правой):

А – вид спереди, Б – вид сзади; 1 – латеральные лимфатические сосуды; 2 – локтевые лимфатические узлы; 3 – подмышечные лимфатические узлы; 4 – медиальные лимфатические сосуды; 5 – промежуточные (средние) лимфатические сосуды; 6 – латеральные лимфатические сосуды; 7 – медиальные лимфатические сосуды

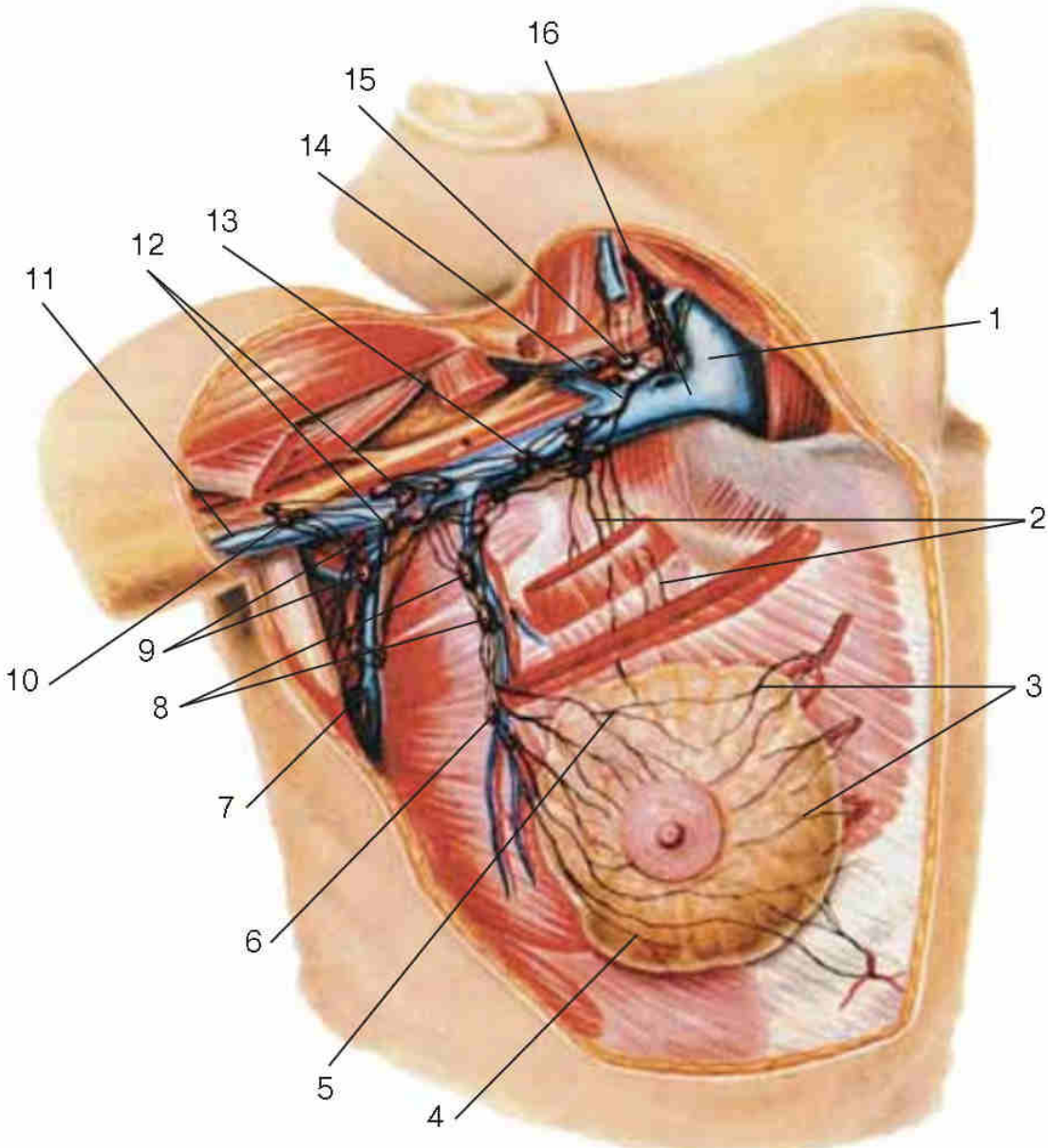


Рис. 65. Подмышечные лимфатические узлы и лимфатические сосуды молочной железы. Вид спереди и несколько справа:
1 – внутренняя яремная вена; 2 – лимфатические сосуды, направляющиеся к верхушечным подмышечным и глубоким шейным лимфатическим узлам; 3 – лимфатические сосуды, направляющиеся к окологрудинным лимфатическим узлам; 4 – молочная железа; 5 – лимфатические сосуды, направляющиеся к подмышечным лимфатическим узлам; 6 – латеральные грудные вены и артерия; 7 – грудо-спинные вены и артерия; 8 – медиальные подмышечные лимфатические узлы; 9 – задние подмышечные лимфатические узлы; 10 – латеральные подмышечные лимфатические узлы; 11 – подмышечная вена; 12 – центральные подмышечные лимфатические узлы; 13 – верхушечные подмышечные лимфатические узлы; 14 – подключичный ствол (лимфатический); 15 – надключичные лимфатические узлы; 16 – правая подключичная вена

возле медиальной подкожной вены и под фасцией (глубокие), возле глубоких сосудов конечности. Выносящие лимфатические сосуды локтевых узлов направляются к подмышечным лимфатическим узлам.

Подмышечные лимфатические узлы принимают лимфу от верхней конечности, передней, боковой и задней стенок грудной полости и от молочной железы. Эти узлы располагаются в виде шести самостоятельных групп в жировой клетчатке подмышечной полости (рис. 65).

Одни узлы прилежат к стенкам подмышечной полости, другие располагаются возле сосудисто-нервного пучка. Выделяют латеральные, медиальные (или грудные), задние, нижние, центральные и верхушечные лимфатические узлы. Выносящие лимфатические сосуды подмышечных узлов в области грудино-ключичного треугольника образуют один общий *подключичный ствол* или 2–3 крупных сосуда, которые сопровождают подключичную вену и впадают в венозный угол в нижних отделах шеи или в подключичную вену справа, а слева – в шейную часть грудного протока.

В табл. 3 представлены данные о группах регионарных лимфатических узлов, к которым оттекает лимфа от некоторых органов тела человека.

Таблица 3

Группы лимфатических узлов, к которым оттекает лимфа от некоторых внутренних органов

Орган	Часть органа (поверхность)	Группы лимфатических узлов
1	*2*	*3*
Язык		Подподбородочные, латеральные глубокие шейные (внутренние яремные)
Глотка		Латеральные глубокие шейные (внутренние яремные), заглоточные, околотрахеальные (от гортанной части глотки)
Пищевод	Грудная часть	Трахеобронхиальные нижние, медиастинальные задние (околопищеводные), перикардиальные латеральные
	Брюшная часть	Кардиальные
Желудок	Кардиальная часть (кардия), а также прилежащие к части передней и задней стенок	Кардиальные
	Область малой кривизны	Желудочные, левые

1	2	3
	Привратниковая часть (верхняя полуокружность)	Желудочные правые, печеночные
	Привратниковая часть (нижняя полуокружность)	Пилорические
	Правая часть области большой кривизны	Желудочно-сальниковые правые
	Левая часть области большой кривизны	Желудочно-сальниковые левые
	Левая половина дна желудка	Селезеночные
Печень	Диафрагмальная поверхность	Диафрагмальные, верхние (перикардиальные), окологрудинные
	Висцеральная поверхность, правая доля	Печеночные,поджелудочно-двенадцатиперстные, диафрагмальные нижние, чревные, поясничные правые
	Висцеральная поверхность, левая доля	Печеночные, желудочные левые и правые, запилорические, поясничные, кардиальные
Желчный пузырь		Печеночные, желчнопузырный узел
Тонкая кишка		Брыжеечные (верхние), подвздошно-ободочные (от конечного отдела подвздошной кишки)
Слепая кишка		Подвздошно-ободочные
Ободочная кишка		Околоободочные (правые, средние, левые)
Прямая кишка	Нижний отдел	Околопрямокишечные (аноректальные), поверхностные паховые
	Ампула	Околопрямокишечные (аноректальные), внутренние подвздошные, крестцовые
	Верхний отдел	Верхние прямокишечные, нижние брыжеечные, поясничные (ниже почечных артерий)
Гортань		Латеральные глубокие шейные (внутренние яремные), предгортанные, предтрахеальные, околотрахеальные

Продолжение →

Окончание табл. 3

1	2	3
Легкое правое	Верхняя доля	Бронхолегочные (правые), трахеобронхиальные (нижние и верхние)
	Средняя доля	Бронхолегочные (правые), трахеобронхиальные (нижние и верхние)
	Нижняя доля	Бронхолегочные (правые), трахеобронхиальные нижние, средостенные задние (околопищеводные)
Легкое левое	Верхняя доля	Бронхолегочные (левые), трахеобронхиальные верхние, средостенные передние
	Нижняя доля	Бронхолегочные (левые), трахеобронхиальные нижние, средостенные передние и задние
Почка (правая)		Поясничные (латеральные кавальные, предкавальные, посткавальные)
Почка (левая)		Поясничные (латеральные аортальные, предаортальные, постаортальные), промежуточные
Мочевой пузырь		Внутренние подвздошные
Простата		Внутренние подвздошные
Яичко		Поясничные
Матка		Подвздошные внутренние и наружные, околопрямокишечные (аноректальные), поясничные (от дна матки)
Маточная труба		Поясничные
Яичник		Поясничные
Молочная железа	Верхне-латеральный квадрант	Подмышечные (нижние, медиальные, верхушечные), латеральные глубокие шейные (надключичные), окологрудинные
	Нижне-латеральный квадрант	Подмышечные (медиальные, нижние), окологрудинные
	Верхне-медиальный квадрант	Окологрудинные, средостенные передние, подмышечные
	Нижне-медиальный квадрант	Окологрудинные, подмышечные

SYSTEMA LYMPHOIDEUM	ЛИМФОИДНАЯ СИСТЕМА
ORGANA LYMPHOIDEA PRIMAMA	**ПЕРВИЧНЫЕ ЛИМФОИДНЫЕ ОРГАНЫ**
Medulla ossium	**Костный мозг**
Thymus	**Тимус**
Lobus	Доля
Lobuli thymi	Дольки тимуса
Cortex thymi	Корковое вещество
Medulla thymi	Мозговое вещество
(Lobuli thymici accessorii)	(Добавочные дольки тимуса)

ORGANA LYMPHOIDEA SECUNDARIA	ВТОРИЧНЫЕ ЛИМФОИДНЫЕ ОРГАНЫ
Splen; Lien	**Селезенка**
Capsula; Tunica fibrosa	Капсула; фиброзная оболочка
Trabeculae splenicae	Трабекулы селезенки
Pulpa splenica; Pulpa lienalis	Пульпа селезенки
Pulpa rubra	Красная пульпа
Pulpa alba	Белая пульпа
Facies diaphragmatica	Диафрагмальная поверхность
Facies visceralis	Висцеральная поверхность
Facies renalis	Почечная поверхность
Facies gastrica	Желудочная поверхность
Facies colica	Ободочная поверхность
(Facies pancreatica)	(Панкреатическая поверхность)
Extremitas anterior	Передний конец
Extremitas posterior	Задний конец
Margo inferior	Нижний край
Margo superior	Верхний край
Hilum splenicum; Hilum lienale	Ворота селезенки
Tunica serosa	Серозная оболочка
Sinus splenicus; Sinus lienalis	Синус селезенки
Penicilli	Кисточки
Noduli lymphoidei splenici; Noduli lymphoidei lienales	Селезеночные лимфоидные узелки
(Splen accessorius)	(Добавочная селезенка)

Anulus lymphoideus pharyngis	**Глоточное лимфоидное кольцо**
Tonsilla lingualis	Язычная миндалина
Cryptae tonsillares	Крипты миндалины
Noduli lymphoidei	Лимфоидные узелки
Tonsilla palatina	Нёбная миндалина
Fossulae tonsillares	Ямочки миндалины
Cryptae tonsillares	Крипты миндалины
Capsula tonsillaris	Капсула миндалины
Tonsilla pharyngea	Глоточная миндалина
Fossulae tonsillares	Ямочки миндалины
Cryptae tonsillares	Крипты миндалины
Noduli lymphoidei	Лимфоидные узелки
Tonsilla tubaria	Трубная миндалина
Cryptae tonsillares	Крипты миндалины
Nodus lateralis	Латеральный узел
Nodi anteriores	Передние узлы
Nodi supraclaviculares	Надключичные узлы
Nodi accessorii	Добавочные узлы
Nodi retropharyngeales	Заглоточные узлы
Nodi lymphatici membri superioris	**Лимфатические узлы верхней конечности**
Nodi lymphatici axillares	Подмышечные узлы
Nodi apicales	Верхушечные узлы
Nodi humerales; Nodi laterales	Плечевые узлы; латеральные узлы
Nodi subscapulares; Nodi posteriores	Подлопаточные узлы; задние узлы
Nodi pectorales; Nodi anteriores	Грудные узлы; передние узлы
Nodi centrales	Центральные узлы
Nodi interpectorales	Межгрудные узлы
Nodi deltopectorales; Nodi infraclaviculares	Дельтовидно-грудные узлы; подключичные узлы
Nodi brachiales	Плечевые узлы
Nodi cubitales	Локтевые узлы
Nodi supratrochleares	Надблоковые узлы
Nodi superficiales	Поверхностные узлы
Nodi profundi	Глубокие узлы

Nodi lymphatici thoracis	**Лимфатические узлы груди**
Nodi paramammarii	Окологрудные узлы
Nodi parasternales	Окологрудинные узлы
Nodi intercostales	Межреберные узлы
Nodi phrenici superiores	Верхние диафрагмальные узлы
Nodi prepericardiales	Предперикардиальные узлы
Nodi brachiocephalici	Плечеголовные узлы
(Nodus ligamenti arteriosi)	(Узел артериальной связки)
(Nodus arcus venae azygos)	(Узел дуги непарной вены)
Nodi pericardiaci laterales	Латеральные перикардиальные узлы
Nodi paratracheales	Околотрахеальные узлы
Nodi tracheobronchiales	Трахеобронхиальные узлы
Nodi tracheobronchiales superiores	Верхние трахеобронхиальные узлы
Nodi tracheobronchiales inferiores	Нижние трахеобронхиальные узлы
Nodi bronchopulmonales	Бронхолегочные узлы
Nodi intrapulmonales	Внутрилегочные узлы
Nodi juxtaoesophageales	Юкстапищеводные узлы
Nodi prevertebrales	Превертебральные узлы
Nodi lymphatici abdominis	**Лимфатические узлы брюшной полости**
Nodi lymphatici parietales	Париетальные лимфатические узлы
Nodi lumbales sinistri	Левые поясничные узлы
Nodi aortici laterales	Латеральные аортальные узлы
Nodi preaortici	Предаортальные узлы
Nodi retroaortici; Nodi postaortici	Постаортальные узлы
Nodus laterails	Латеральный узел
Nodi anteriores	Передние узлы
Nodi supraclaviculares	Надключичные узлы
Nodi accessorii	Добавочные узлы
Nodi retropharyngeales	Заглоточные узлы
Nodi lymphatici membri superioris	**Лимфатические узлы верхней конечности**
Nodi lymphatici axillares	Подмышечные узлы
Nodi apicales	Верхушечные узлы

Nodi humerales; Nodi laterales	Плечевые узлы; латеральные узлы
Nodi subscapulares; Nodi posteriores	Подлопаточные узлы; задние узлы
Nodi pectorales; Nodi anteriores	Грудные узлы; передние узлы
Nodi centrales	Центральные узлы
Nodi interpectorales	Межгрудные узлы
Nodi deltopectorales; Nodi infraclaviculares	Дельтовидно-грудные узлы; подключичные узлы
Nodi brachiales	Плечевые узлы
Nodi cubitales	Локтевые узлы
Nodi supratrochleares	Надблоковые узлы
Nodi superficiales	Поверхностные узлы
Nodi profundi	Глубокие узлы
Nodi lymphatici thoracis	**Лимфатические узлы груди**
Nodi paramammarii	Окологрудные узлы
Nodi parasternales	Окологрудинные узлы
Nodi intercostales	Межреберные узлы
Nodi phrenic! superiores	Верхние диафрагмальные узлы
Nodi prepericardiales	Предперикардиальные узлы
Nodi brachiocephalici	Плечеголовные узлы
(Nodus ligamenti arteriosi)	(Узел артериальной связки)
(Nodus arcus venae azygos)	(Узел дуги непарной вены)
Nodi pericardiaci laterales	Латеральные перикардиальные узлы
Nodi paratracheales	Околотрахеальные узлы
Nodi tracheobronchiales	Трахеобронхиальные узлы
Nodi tracheobronchiales superiores	Верхние трахеобронхиальные узлы
Nodi tracheobronchiales inferiores	Нижние трахеобронхиальные узлы
Nodi bronchopulmonales	Бронхолегочные узлы
Nodi intrapulmonales	Внутрилегочные узлы
Nodi juxtaoesophageales	Юкстапищеводные узлы
Nodi prevertebrales	Превертебральные узлы
Nodi lymphatici abdominis	**Лимфатические узлы брюшной полости**
Nodi lymphatici parietales	Париетальные лимфатические узлы
Nodi lumbales sinistri	Левые поясничные узлы

Nodi aortici laterales	Латеральные аортальные узлы
Nodi preaortici	Предаортальные узлы
Nodi retroaortici; Nodi postaortici	Постаортальные узлы
Nodi lumbales intermedii	Промежуточные поясничные узлы
Nodi lumbales dextri	Правые поясничные узлы
Nodi cavales laterales	Латеральные кавальные узлы
Nodi precavales	Предкавальные узлы
Nodi retrocavales; Nodi postcavales	Посткавальные узлы
Nodi phrenici inferiores	Нижние диафрагмальные узлы
Nodi epigastrici inferiores	Нижние надчревные узлы
Nodi lymphatici viscerales	Висцеральные лимфатические узлы
Nodi coeliaci	Чревные узлы
Nodi gastrici dextri/sinistri	Желудочные узлы правые/левые
(Anulus lymphaticus cardiae)	(Лимфатическое кольцо кардии)
Nodi gastroomentales dextri/ sinistri	Желудочно-сальниковые узлы правые/ левые
Nodi pylorici	Пилорические узлы
(Nodus suprapyloricus)	(Надпилорический узел)
(Nodi subpylorici)	(Подпилорический узел)
(Nodi retropylorici)	(Позадипилорический узел)
Nodi pancreatici	Панкреатические узлы
Nodi superiores	Верхние узлы
Nodi inferiores	Нижние узлы
Nodi splenici; Nodi lienales	Селезеночные узлы
Nodi pancreaticoduodenales	Панкреатодуоденальные узлы
Nodi superiores	Верхние узлы
Nodi inferiores	Нижние узлы
Nodi hepatici	Печеночные узлы
Nodus cysticus	Желчно-пузырный узел
Nodus foraminalis	Узел сальникового отверстия
Nodi mesemterici superiores	Верхние брыжеечные узлы
Nodi juxtaintestinales	Юкстакишечные узлы
Nodi superiores centrales	Верхние центральные узлы

Nodi ileocolici	Подвздошно-ободочные узлы
Nodi precaecales	Предслепокишечные узлы
Nodi retrocaecales	Заслепокишечные узлы
Nodi appendiculares	Узлы червеобразного отростка
Nodi mesocolici	Брыжеечно-ободочные узлы
Nodi paracolici	Околоободочные узлы
Nodi colici dextri/medii/ sinistri	Ободочные узлы правые/средние/левые
Nodi mesenterici inferiores	Нижние брыжеечные узлы
Nodi sigmoidei	Сигмовидные узлы
Nodi rectales superiores	Верхние прямокишечные узлы
Nodi lymphatici pelvis	**Лимфатические узлы таза**
Nodi lymphatici parietales	Париетальные лимфатические узлы
Nodi iliaci communes	Общие подвздошные узлы
Nodi mediales	Медиальные узлы
Nodi intermedii	Промежуточные узлы
Nodi laterales	Латеральные узлы
Nodi subaortici	Подаортальные узлы
Nodi promontorii	Узлы мыса
Nodi iliaci externi	Наружные подвздошные узлы
Nodi mediales	Медиальные узлы
Nodi intermedii	Промежуточные узлы
Nodi laterales	Латеральные узлы
(Nodus lacunaris medialis)	(Медиальный лакунарный узел)
(Nodus lacunaris intermedius)	(Промежуточный лакунарный узел)
(Nodus lacunaris lateralis)	(Латеральный лакунарный узел)
Nodi interiliaci	Межподвздошные узлы
Nodi obturatorii	Запирательные узлы
Nodi iliaci interni	Внутренние подвздошные узлы
Nodi gluteales	Ягодичные узлы
Nodi superiores	Верхние узлы
Nodi inferiores	Нижние узлы
Nodi sacrales	Крестцовые узлы

Nodi lymphatici viscerales	Висцеральные лимфатические узлы
Nodi paravesicales	Околомочепузырные узлы
Nodi prevesicales	Предмочепузырные узлы
Nodi retrovesicales; Nodi postvesicales	Постмочепузырные узлы
Nodi vesicales laterales	Латеральные мочепузырные узлы
Nodi parauterini	Околоматочные узлы
Nodi paravaginales	Околовлагалищные узлы
Nodi pararectales; Nodi anorectales	Околопрямокишечные узлы; аноректальные узлы
Nodi lymphatici membri inferioris	**Лимфатические узлы нижней конечности**
Nodi lymphatici inguinales	Паховые лимфатические узлы
Nodi inguinales superficiales	Поверхностные узлы
Nodi superomediales	Верхнемедиальные узлы
Nodi superolaterales	Верхнелатеральные узлы
Nodi inferiores	Нижние узлы
Nodi inguinales profundi	Глубокие паховые узлы
(Nodus proximalis)	(Проксимальный узел)
(Nodus intermedius)	(Промежуточный узел)
Nodus distalis	Дистальный узел
Nodi poplitei	Подколенные узлы
Nodi superficiales	Поверхностные узлы
Nodi profundi	Глубокие узлы
(Nodus tibialis anterior)	(Передний большеберцовый узел)
(Nodus tibialis posterior)	(Задний большеберцовый узел)
(Nodus fibularis)	(Малоберцовый узел)
Trunci et ductus lymphatic!	Лимфатические стволы и протоки
Truncus jugularis	Яремный ствол
Truncus subclavius	Подключичный ствол
Plexus lymphaticus axillaris	Подмышечное лимфатическое сплетение
Truncus bronchomediastinalis	Бронхосредостенный ствол
Ductus lymphaticus dexter; Ductus thoracicus dexter	Правый лимфатический проток
Ductus thoracicus	Грудной проток

Arcus ductus thoracici	Дуга грудного протока
Pars cervicalis; Pars colli	Шейная часть
Pars thoracica	Грудная часть
Pars abdominalis	Брюшная часть
Cisterna chyli	Цистерна грудного протока
Truncus lumbalis	Поясничный ствол
Trunci intestinales	Кишечные стволы
Nodi lymphatici regionales	Регионарные лимфатические узлы

М.Р. Сапин, Г.Л. Билич

2

Эндокринные железы (железы внутренней секреции)

Эндокринные железы (железы внутренней секреции) 146
Гипофиз 146
Щитовидная железа 155
Паращитовидные железы 157
Надпочечники 158
Параганглии 162
Шишковидное тело 163
Эндокринная часть поджелудочной железы (панкреатические островки) 165
Эндокринная часть половых желез 166
Диффузная нейроэндокринная система (APUD-система) 167

ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ (ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ)

Эндокринные железы топографически расположены в разных местах в теле человека, имеют разное происхождение, не имеют выводных протоков и выделяют вырабатываемые ими гормоны непосредственно в тканевую жидкость.

К эндокринным железам относятся гипофиз, щитовидная железа, околощитовидные железы, надпочечники, панкреатические островки поджелудочной железы, эндокринная часть половых желез и шишковидное тело (рис. 66).

С учетом функций и влияния гормонов на функции органов и организма в целом, эндокринные железы подразделяют на зависимые и независимые от гипофиза, который рассматривается в качестве важнейшей железы внутренней секреции, влияющей на многие функции организма непосредственно или опосредованно, через другие эндокринные железы. К зависимым от гипофиза железам относятся щитовидная железа, корковое вещество надпочечников, эндокринная часть половых желез. Не зависят от гипофиза паращитовидные железы, мозговое вещество надпочечников, шишковидное тело (эпифиз мозга), а также параганглии (многочисленные гормонообразующие клетки, расположенные в толще различных органов).

Выделяемые эндокринными железами биологически активные вещества (гормоны) обладают высокой активностью, действуют дистантно (на различных расстояниях от железы) на определенные структуры, органы, клетки-мишени (табл. 4).

ГИПОФИЗ

Гипофиз *(hypophysis)* расположен в гипофизарной ямке турецкого седла клиновидной кости, соединяется с воронкой гипоталамуса промежуточного мозга (рис. 67). Эта воронка проходит через диафрагму, расположенную над гипофизарной ямкой и являющейся отростком твердой оболочки головного мозга.

Гипофиз имеет малую величину, его передне-задний размер составляет 5–15 мм, поперечный размер – 10–17 мм, масса гипофиза равна 0,5–0,7 г.

Гипофиз снаружи покрыт соединительнотканной капсулой. Анатомически единый гипофиз делится на две доли – переднюю и заднюю. *Передняя доля (аденогипофиз)* крупнее задней, она состоит

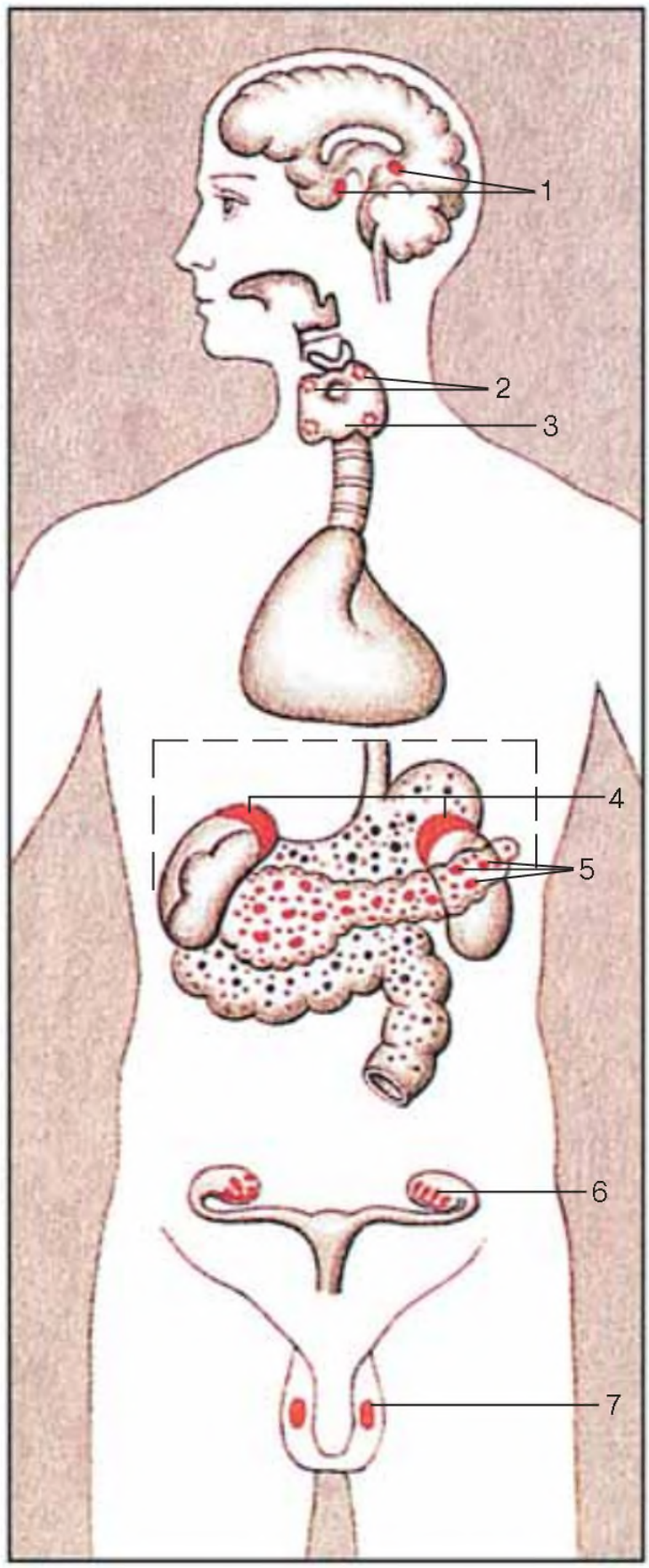


Рис. 66. Положение эндокринных желез в теле человека:
1 – гипофиз и эпифиз; 2 – паращитовидные железы; 3 – щитовидная железа; 4 – надпочечники; 5 – панкреатические островки; 6 – яичник; 7 – яичко

Таблица 4

Эндокринные железы и их гормоны

Железы внутренней секреции	Название гормона	Действие
Гипофиз: а) передняя доля	Тиреотропный (тиротропин – ТТГ)	Рост щитовидной железы и выработка ею тироксина
	Соматотропный (соматотропин – СТГ)	Рост костей (стимуляция энхондрального окостенения), мышц, органов. Увеличение относительного содержания в организме белка и воды, снижение количества жиров
	Лактотропный (пролактин – ЛТГ)	Пролиферация секреторных отделов молочных желез и секреция молока
	Меланоцитстимулирующий (МСГ)	Синтез меланина, пигментация кожи
	Фолликулостимулирующий (фоллитропин – ФСГ)	У женщин: стимуляция роста фолликулов, секреции эстрогенов и овуляции. У мужчин: влияние на синтез клетками Сертоли андрогеносвязывающего белка, опосредованная стимуляция сперматогенеза, стимуляция развития семявыносящих канальцев
	Лютеинизирующий (лютропин – ЛГ) Гормон, стимулирующий интерстициальные эндокриноциты	У женщин: стимуляция овуляции, образование желтого тела. Развитие и созревание половых клеток, секреция половых гормонов У мужчин: стимуляция интерстициальных эндокриноцитов
	Адренокортикотропный (АКТГ)	Секреция гликокортикоидов клетками коры надпочечников, мобилизация жира из жировой ткани
б) задняя доля (гормоны синтезируются крупными	Окситоцин	Сокращение матки. Сокращение миоэпителиальных клеток ацинусов молочных желез, выделение молока, усиление тонуса гладких мышц желудочно-кишечного тракта

нейронами супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса, транспортируются по их аксонам в нейрогипофиз, откуда поступают в кровь)	Антидиуретический (вазопрессин – АДГ)	Реабсорбция воды в почечных канальцах (антидиуретическое действие). Сосудосуживающее действие (повышение артериального давления)
	Когерин	Регуляция ритма перистальтики кишечника
Щитовидная железа	Тироксин (тетрайодтиронин), трийодтиронин, йодсодержащие гликопротеиды	Обеспечение роста, умственного и физического развития. Стимуляция энергетического обмена, синтеза белка и окислительного катаболизма жиров и углеводов, поглощения кислорода
	Тиреокальцитонин	Регуляция метаболизма кальция и фосфора
Паращитовидные железы	Паратиреоидный (паратгормон –$ПТГ_2$)	Регуляция метаболизма кальция и фосфора
Поджелудочная железа	Инсулин	Регуляция обмена углеводов
	Глюкагон	Стимуляция гликогенолиза
Надпочечники: а) кора	Гидрокортизон (кортизол)	Регуляция обмена углеводов, белков, жиров, глюконеогенез
	Альдостерон	Регуляция минерального обмена и водно-солевого равновесия
	Андрогены	См. «Гормоны половых желез»
б) мозговое вещество (не зависит от гипофиза)	Адреналин, норадреналин	Стимуляция гликогенолиза, глюконеогенеза, липолиза. Адреномиметическое влияние на сосуды, сердце
Яичники	Эстрадиол, эстрон	Половая дифференцировка эмбриона, развитие половых органов, вторичных половых признаков, половое поведение
Желтое тело	Прогестерон	Подготовка слизистой оболочки матки к имплантации зародыша. Нормальное протекание беременности
Яички (семенники)	Тестостерон, стероид	Половая дифференцировка эмбриона, развитие половых органов, вторичных признаков, половое поведение

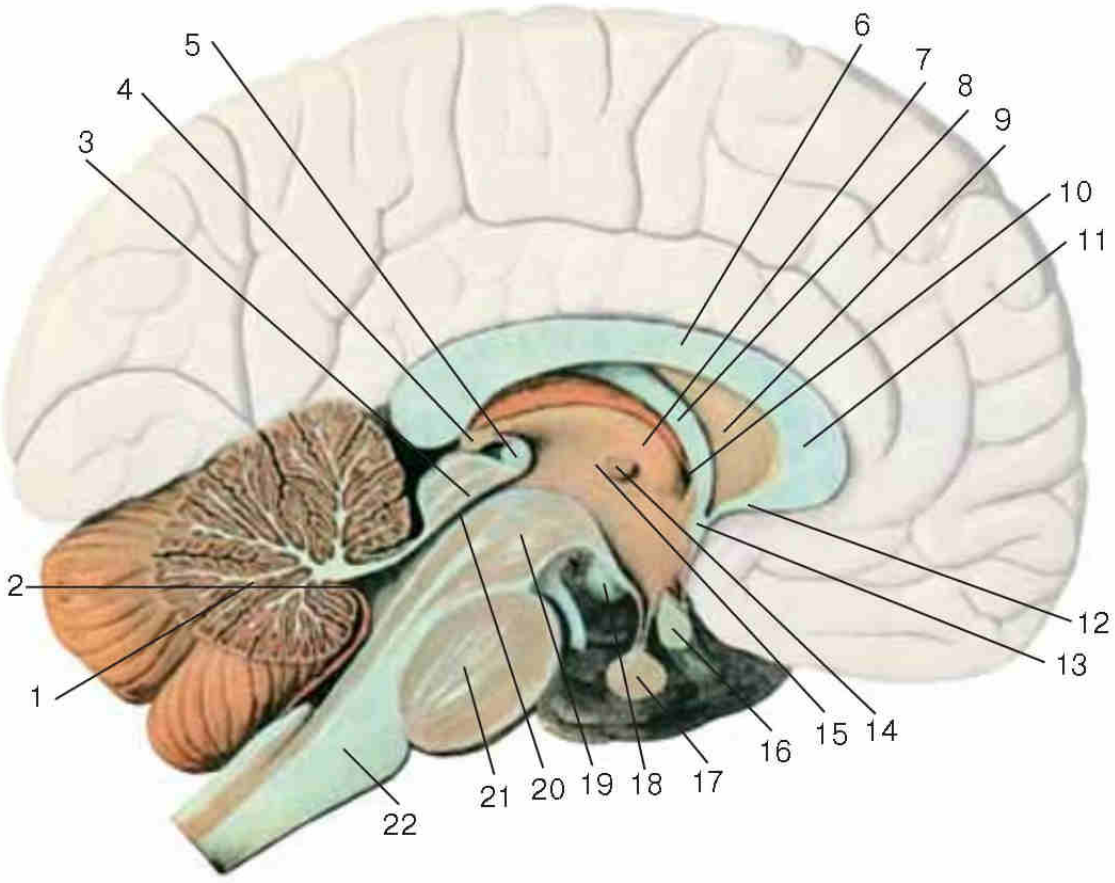


Рис. 67. Левое полушарие большого мозга, мозжечок и мозговой ствол на срединном (сагиттальном) разрезе головного мозга, вид справа:

1 – мозжечок; 2 – IV желудочек; 3 – крыша среднего мозга; 4 – шишковидная железа; 5 – задняя спайка; 6 – мозолистое тело; 7 – таламус; 8 – свод; 9 – прозрачная перегородка; 10 – межжелудочковое отверстие; 11 – колено мозолистого тела; 12 – клюв мозолистого тела; 13 – передняя спайка; 14 – межталамическое сращение; 15 – промежуточный мозг; 16 – зрительный перекрест; 17 – гипофиз; 18 – сосцевидные тела; 19 – средний мозг; 20 – водопровод среднего мозга; 21 – мост; 22 – продолговатый мозг

из дистальной, бугорной и промежуточной частей. Меньшая *задняя доля*, или *нейрогипофиз*, подразделяется на нервную долю и воронку. Между передней и задней долями расположена тонкая *промежуточная часть*.

Передняя доля образована тяжами эпителиальных клеток-эндокриноцитов, между которыми проходят широкие кровеносные капилляры. Среди эпителиальных эндокриноцитов передней доли, окрашивающихся некоторыми красителями (хромофильные клетки), различают ацидофильные аденоциты (до 40 % всех клеток), или альфа-клетки, вырабатывающие гормоны пролактин и соматотропин, и базофильные

аденоциты, или бета-клетки (до 10 %), в число которых входят гонадотропные, кортикотропные и тиреотропные эндокриноциты, секретирующие гормоны, влияющие на функции соответствующих органов (рис. 68). Другие, более мелкие клетки передней доли гипофиза относят к хромофобным эндокриноцитам.

С учетом тесных взаимоотношений гипофиза, особенно его дистальной (передней) части с гипоталамусом промежуточного мозга и влиянием биологически активных веществ, вырабатываемых ядрами гипоталамуса, на функции гипофиза, эти анатомические образования (органы) объединяют в гипоталамо-гипофизарную систему.

Бугорная (туберальная) часть передней доли, уходящая кверху, участвующая в образовании ножки гипофиза и соединяющаяся с воронкой гипоталамуса, также образована ацидофильными, базофильными и хромофобными аденоцитами.

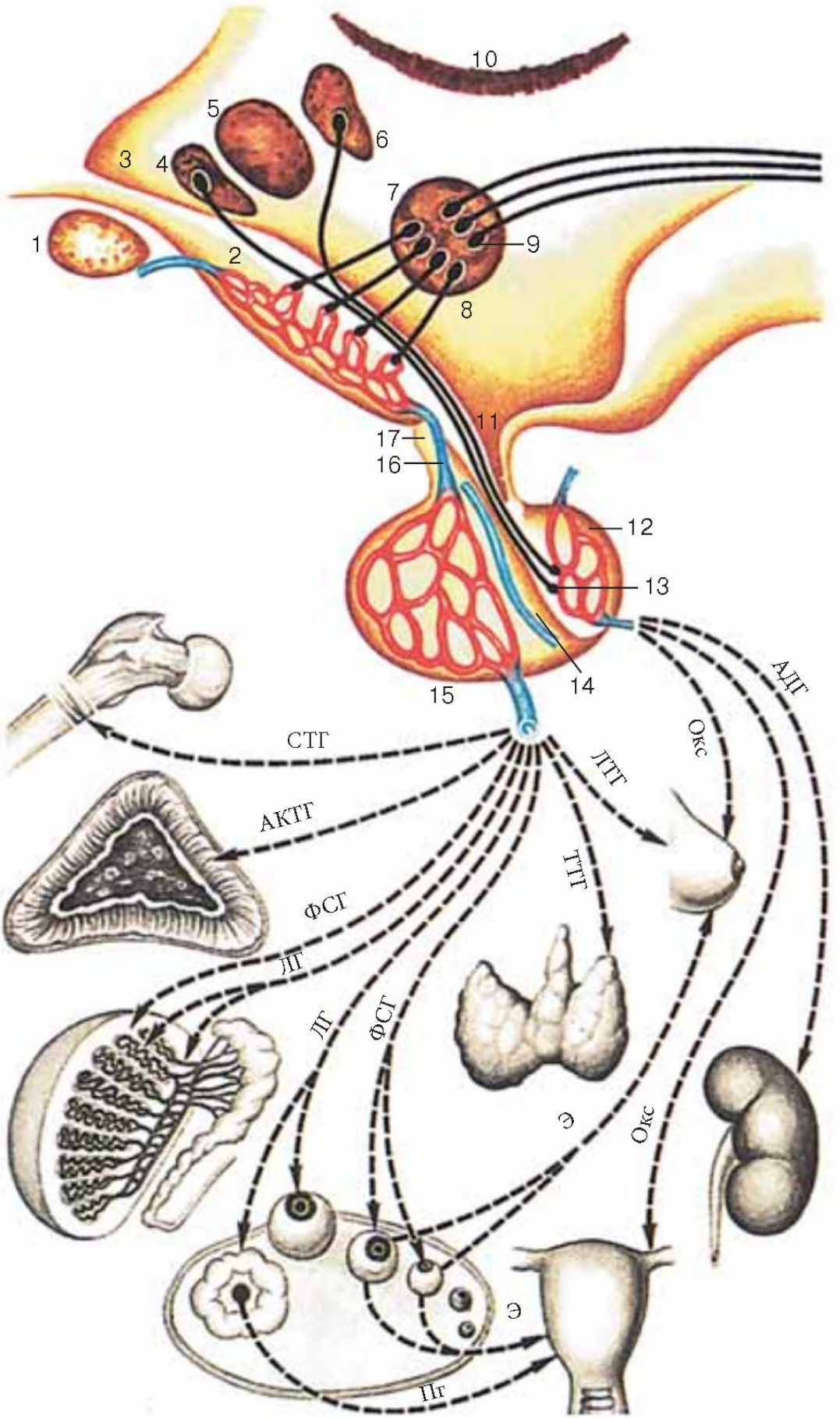
Промежуточная часть гипофиза, расположенная между передней и задней его долями, тонкая, содержит полиморфные базофильные аденоциты и другие виды клеток.

Задняя доля гипофиза (нейрогипофиз), состоящая из нервной доли (дистальной) и воронки, расположенной позади бугорной части аденогипофиза и входящей в состав ножки гипофиза, гормоны не синтезирует. Вазопрессин и окситоцин, синтезируемые супраоптическим и паравентрикулярными ядрами гипоталамуса, транспортируются в нейрогипофиз по аксонам нейросекреторных клеток и выделяются в кровь, протекающую в капиллярах нейрогипофиза. В нейрогипофизе присутствуют густая сеть безмиелиновых нервных волокон, глиоциты, множество кровеносных сосудов.

Тропные гормоны гипофиза регулируют деятельность гипофиззависимых желез по принципу обратной связи. При снижении концентрации определенного гормона в крови соответствующие клетки передней доли гипофиза выделяют тропный гормон, который стимулирует образование гормона этой железой. Наоборот, повышение содержания гормона в крови становится сигналом для клеток гипофиза, которые отвечают замедлением секреции и освобождением тропного гормона, что приводит к подавлению секреции гормона.

Развитие и возрастные особенности гипофиза.

Передняя доля гипофиза развивается из эпителия верхней стенки ротовой бухты, растущей кверху, в сторону дна будущего третьего желудочка промежуточного мозга. Задняя доля образуется из вентрального


10
5
6
3
4
7
1
2
9
8
11
17
16
12
13
15
14
АДГ
СТГ
Окс
ЛТГ
АКТГ
ТТГ
ФСГ
ЛГ
ЛГ
ФСГ
Э
Окс
Э
ПГ

выроста будущего дна третьего желудочка. Оба эти выпячивания сближаются и объединяются в один орган – гипофиз. Масса гипофиза у новорожденного равна 0,12 г, к 10 годам она удваивается, а к 20 достигает максимума. В течение первых 10–12 лет жизни особенно активно функционируют соматотропные и тиреотропные эндокриноциты.

Кровоснабжение гипофиза осуществляют верхние и нижние гипофизарные артерии (из внутренних сонных артерий и артериального круга большого мозга). В переднюю долю гипофиза кровь поступает также по воротным венам, формирующимся из капилляров серого бугра и воронки гипоталамуса. Венозная кровь оттекает в пещеристые и межпещеристые синусы твердой оболочки головного мозга.

Иннервация гипофиза происходит по симпатическим нервным волокнам внутреннего сонного сплетения, проникающим в гипофиз вместе с гипофизарными артериями.

Рис. 68. Схема взаимовлияния органов гипоталамо-гипофизарной системы:

1 – зрительный перекрест; 2 – срединное возвышение с первичной капиллярной сетью; 3 – полость III желудочка; 4–7 – проекции некоторых ядер гипоталамуса на стенку III желудочка [4, 5, 6 – соответственно ядра супраоптическое, переднее (преоптическая зона гипоталамуса), паравентрикулярное; 7 – аркуатовентромедиальный комплекс медиобазального гипоталамуса]; 8 – гипоталамус; 9 – адренергические нейроны медиобазального гипоталамуса; дающие начало нисходящим эфферентным нервным путям; 10 – нейросекреторные пептидадренергические клетки медиобазального гипоталамуса, секретирующие адреногипофизарные гормоны в первичную капиллярную сеть срединного возвышения; 11 – углубление воронки III желудочка и гипофизарная ножка; 12 – задняя доля гипофиза; 13 – накопительные тельца Херринга (окончания аксонов нейросекреторных клеток переднего гипоталамуса – супраоптического и паравентрикулярного ядер на капиллярах задней доли гипофиза); 14 – промежуточная (средняя) доля гипофиза; 15 – передняя доля гипофиза со вторичной капиллярной сетью; 16 – воротная вена гипофиза; 17 – туберальная часть аденогипофиза. Гормоны гипофиза и направление их действия: АДГ стимулирует реабсорбцию воды из первичной мочи в почках (уменьшает диурез) и одновременно повышает артериальное давление крови; ОКС вызывает сокращение матки и отдачу молока молочными железами; ЛТГ активирует выработку молока в молочных железах; ТТГ активирует продукцию и секрецию тиреоидного гормона щитовидной железой; ФСГ активирует рост фолликулов в яичниках и выработку ими эстрогенов, стимулирует сперматогенез в семенниках; ЛГ стимулирует овуляцию, образование желтого тела и продукцию в нем прогестерона, продукцию тестостерона в семенниках; АКТГ стимулирует функцию клеток пучковой и сетчатой зон коры надпочечников; СТГ стимулирует рост организма в целом и его отдельных органов (в том числе скелета); Э устанавливает половые циклы; Пг влияет на преобразование эндометрия в лютеиновой фазе менструального цикла (по Б.В. Алешину; В.Г. Елисееву и соавт.)

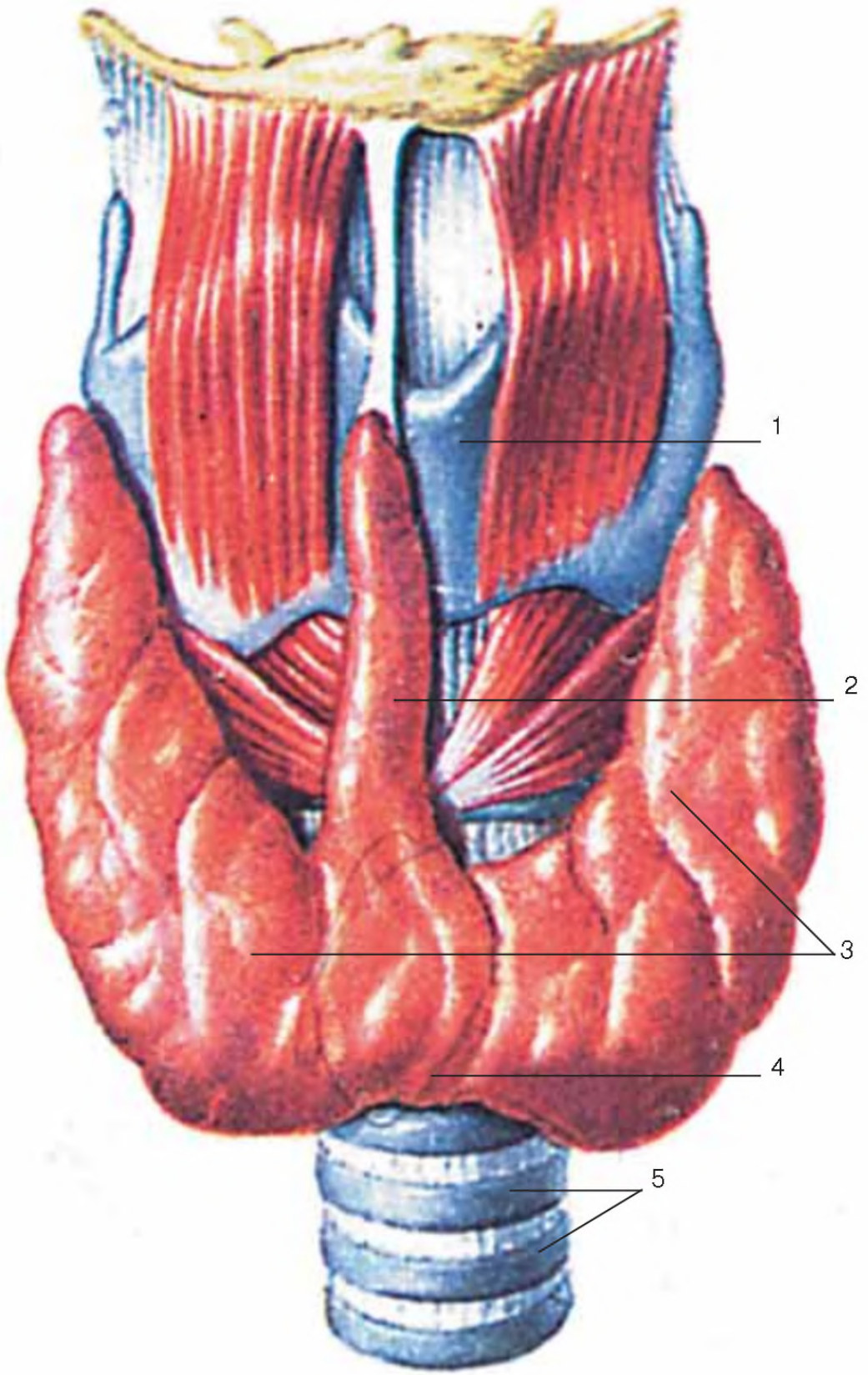


Рис. 69. Щитовидная железа, вид спереди:
1 – щитовидный хрящ; 2 – пирамидальная доля; 3 – правая и левая доли; 4 – перешеек щитовидной железы; 5 – трахея

ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

Щитовидная железа (*glandula thyroidea*) расположена на шее впереди гортани, она как бы охватывает гортань спереди и с боков. У щитовидной железы различают две доли (правую и левую) и перешеек, который лежит на уровне дуги перстневидного хряща (рис. 69). Заднебоковая поверхность каждой доли щитовидной железы прилежит к гортанной части пищевода и передней полуокружности общей сонной артерии. Масса щитовидной железы у взрослого человека составляет 20–30 г.

Железа покрыта снаружи соединительнотканной капсулой, от которой внутрь железы отходят слабо выраженные перегородки – *трабекулы*, в которых проходят сосуды и нервы. Паренхима железы состоит из пузырьков – фолликулов, являющихся основными функциональными единицами (рис. 70). В щитовидной железе человека имеется около 30 млн *фолликулов*. Стенки фолликулов образованы одним слоем кубических клеток – *тироцитов*, лежащих на базальной мембране. Размеры фолликулов колеблются от 0,05 до 0,5 мм. Форма тироцитов зависит от функционального состояния. Чем клетки крупнее (выше),

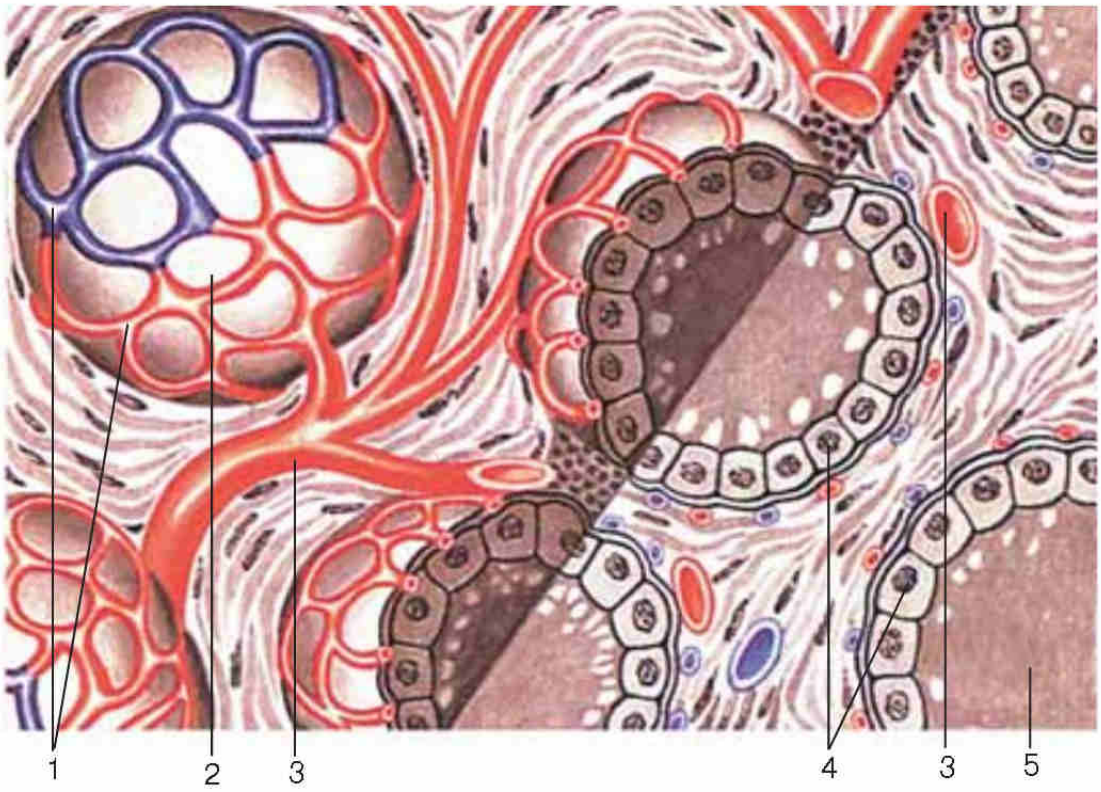


Рис. 70. Строение фолликулов щитовидной железы (*схема*):
1 – кровеносные капилляры; 2 – фолликул; 3 – артерия; 4 – железистые клетки; 5 – коллоид, содержащий гормоны щитовидной железы (по Ю.И. Афанасьеву и Е.Ф. Котовскому)

тем активнее в них происходят синтетические процессы. Фолликулы оплетены густой сетью кровеносных капилляров.

В полости фолликулов имеется густой коллоид щитовидной железы, содержащий *тиреоглобулин*. Тироциты вырабатывают белковый компонент тиреоглобулина, кроме того, они захватывают йод. Йодирование молекул происходит в полости фолликула, в коллоиде. Под влиянием тиреотропного гормона передней доли гипофиза усиливается синтез гормона, поглощение клетками йода и йодирование, а также расщепление тиреоглобулина. Коллоид захватывается псевдоподиями тироцитов, поступает из фолликула в клетку, подвергается воздействию лизосомальных ферментов, в результате чего освобождаются гормоны три- и тетрайодтиронин, которые проходят через тироциты и поступают в капилляры. В стенках фолликулов между тироцидами и базальной мембраной имеются более крупные, светлые парафолликулярные клетки. Их верхушка не достигает просвета фолликула. Парафолликулярные эндокриноциты (кальцитониноциты) лежат на базальной мембране, они синтезируют гормон *тиреокальцитонин,* который выделяетет в перикапиллярное пространство, откуда поступает в кровеносные капилляры. Тиреокальцитонин, участвующий в регуляции обмена кальция и фосфора, является антагонистом гормона паращитовидных желез. Он тормозит реабсорбцию кальция из костей и уменьшает содержание кальция в крови.

Щитовидная железа развивается из эпителия передней кишки. Ее вырост – щито-язычный проток в дистальном отделе делится на два отростка – будущие правую и левую доли. У новорожденного масса железы равна 5–6 г, достигает к 12–14 годам 10–14 г, а к 25 годам – 18–24 г.

Кровоснабжение щитовидной железы осуществляют правая и левая верхние щитовидные артерии (ветви наружных сонных артерий), которые подходят к верхним полюсам долей щитовидной железы, и нижние щитовидные артерии (из щитошейных стволов подключичных артерий), идущие к нижним полюсам правой и левой долей. Венозная кровь оттекает по верхним щитовидным венам во внутренние яремные вены, по нижним щитовидным венам – в плечеголовые вены.

Лимфатические сосуды щитовидной железы впадают в щитовидные, предгортанные, пред– и паратрахеальные лимфатические узлы.

Нервы щитовидной железы происходят из шейных узлов симпатического ствола и от блуждающих нервов.

ПАРАЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Паращитовидные (околощитовидные) железы (верхние и нижние) (*glandulae parathyroideae*) располагаются на задней поверхности долей щитовидной железы (рис. 71). Число желез варьирует от 2 до 8. Одна железа расположена вверху, другая внизу, позади каждой

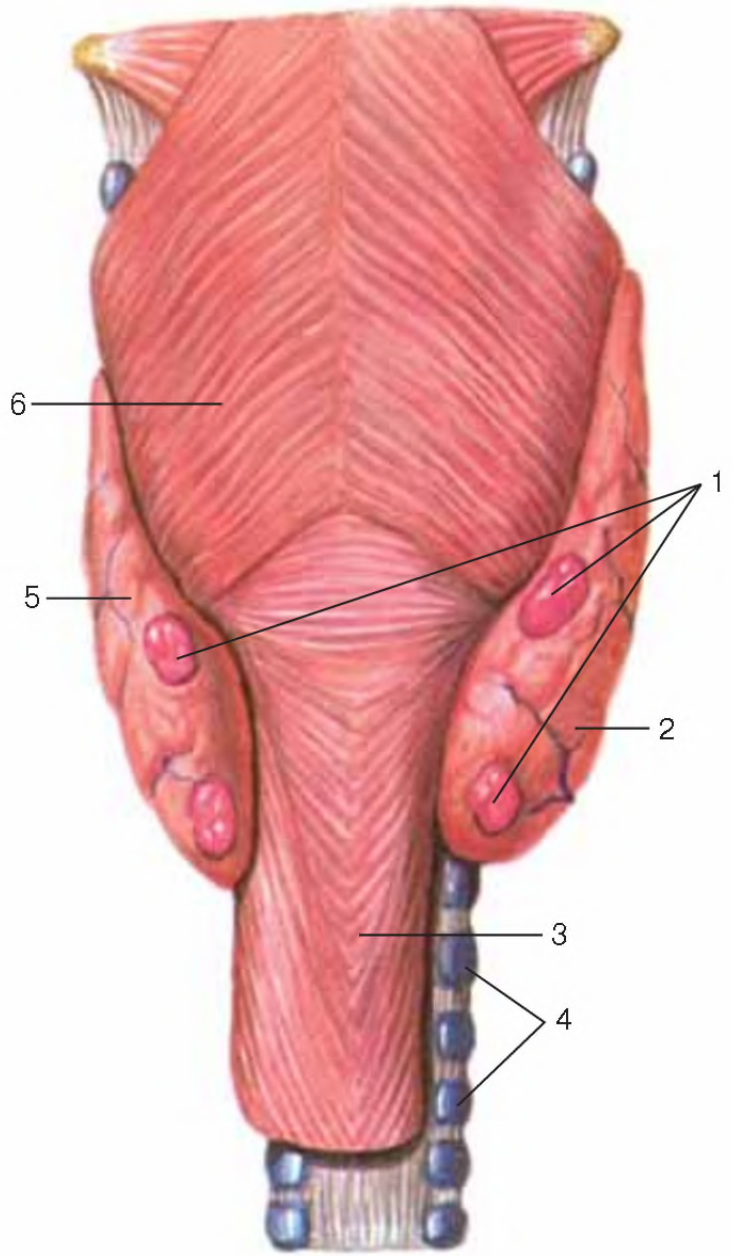


Рис. 71. Околощитовидные железы, вид сзади:
1 – околощитовидные железы; 2 – правая доля щитовидной железы; 3 – пищевод; 4 – хрящи трахеи; 5 – левая доля щитовидной железы; 6 – глотка

доли щитовидной железы. Размеры каждой железы 4–8 мм. Общая масса всех паращитовидных желез у взрослого человека равна 0,2–0,35 г.

Паращитовидные железы покрыты тонкой соединительнотканной капсулой, от которой вглубь отходят соединительнотканные прослойки, делящие ткань железы на дольки. Паренхима железы образована паратироцитами, формирующими переплетающиеся между собой эпителиальные перекладины. Различают два вида паратироцитов: светлые главные с базофильной цитоплазмой и ацидофильные клетки.

Эндокриноциты паращитовидных желез синтезируют и секретируют паратиреоидный гормон, регулирующий участие кальция и фосфора в обменных процессах в организме. Паращитовидные железы развиваются из эпителия третьего и четвертого жаберных карманов, обособляются от стенок карманов и перемещаются в каудальном направлении. В дальнейшем формирующиеся паращитовидные железы занимают постоянное положение на задней поверхности правой и левой долей щитовидной железы.

У новорожденных детей масса паращитовидных желез не превышает 10 мг, к 10 годам возрастает в три раза, а к 20 годам достигает постоянной величины, не изменяясь в течение всей жизни человека.

Кровоснабжение паращитовидные железы получают по ветвям верхних и нижних щитовидных артерий, а также из пищеводных и трахеальных ветвей. Венозная кровь оттекает по венам, прилежащим к артериям.

Иннервируются околощитовидные железы симпатическими волокнами, отходящими от шейных узлов симпатического ствола, и от ветвей блуждающих нервов.

НАДПОЧЕЧНИКИ

Надпочечник (*glandula suprarenalis*) – парный орган, состоит из функционально различных частей (желез), представленных корковым и мозговым веществом. *Корковое вещество* (кора) развивается из мезодермы, расположенной между двумя первичными почками. *Мозговое вещество* имеет эктодермальное происхождение, оно образуется из выселяющихся из закладки узлов симпатического ствола симпатобластов, которые превращаются в хромаффинобласты, дифференцирующиеся в хромаффиноциты. Зачаток мозгового вещества внедряется в зачаток коркового, в результате чего образуется единый надпочечник.

Надпочечник, напоминающий по форме уплощенную пирамиду со слегка закругленной вершиной, располагается забрюшинно в толще околопочечного жирового тела на уровне XI–XII грудных позвонков, непосредственно над верхним полюсом почки (рис. 72). Масса одного надпочечника у взрослого человека около 12–13 г.

На передней поверхности каждого надпочечника видны ворота органа, через которые выходит центральная вена надпочечника, а входят артерия, нервные волокна. Надпочечник покрыт соединительнотканной капсулой, от которой вглубь железы отходят тонкие прослойки, разделяющие его корковое вещество на множество эпителиальных тяжей, окутанных густой сетью кровеносных капилляров.

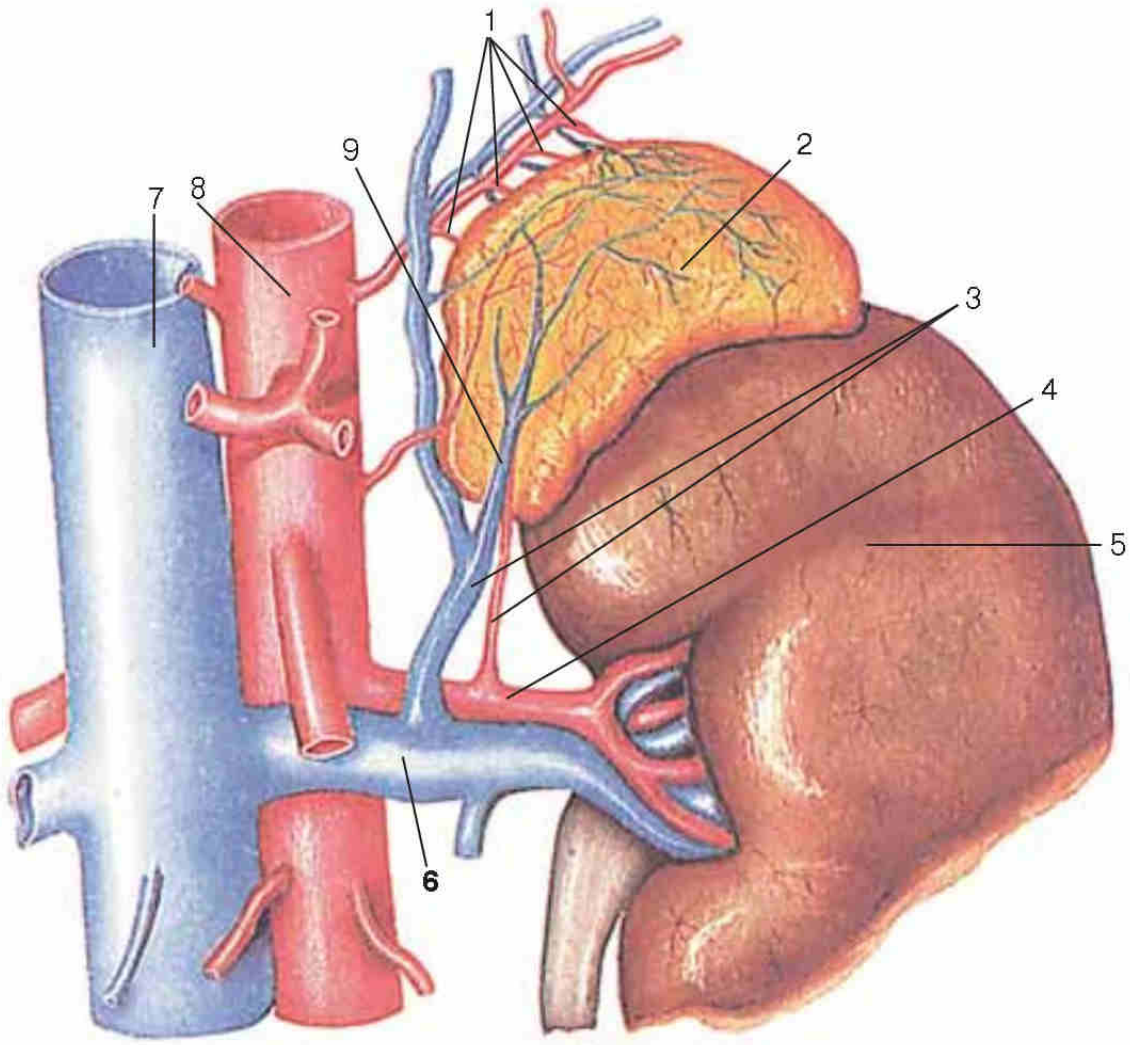


Рис. 72. Левый надпочечник:
1 – верхние надпочечниковые артерии и вены; 2 – надпочечник; 3 – нижние надпочечниковые артерия и вена; 4 – почечная артерия; 5 – почка; 6 – почечная вена; 7 – нижняя полая вена; 8 – аорта; 9 – центральная вена надпочечника (по Р.Д. Синельникову)

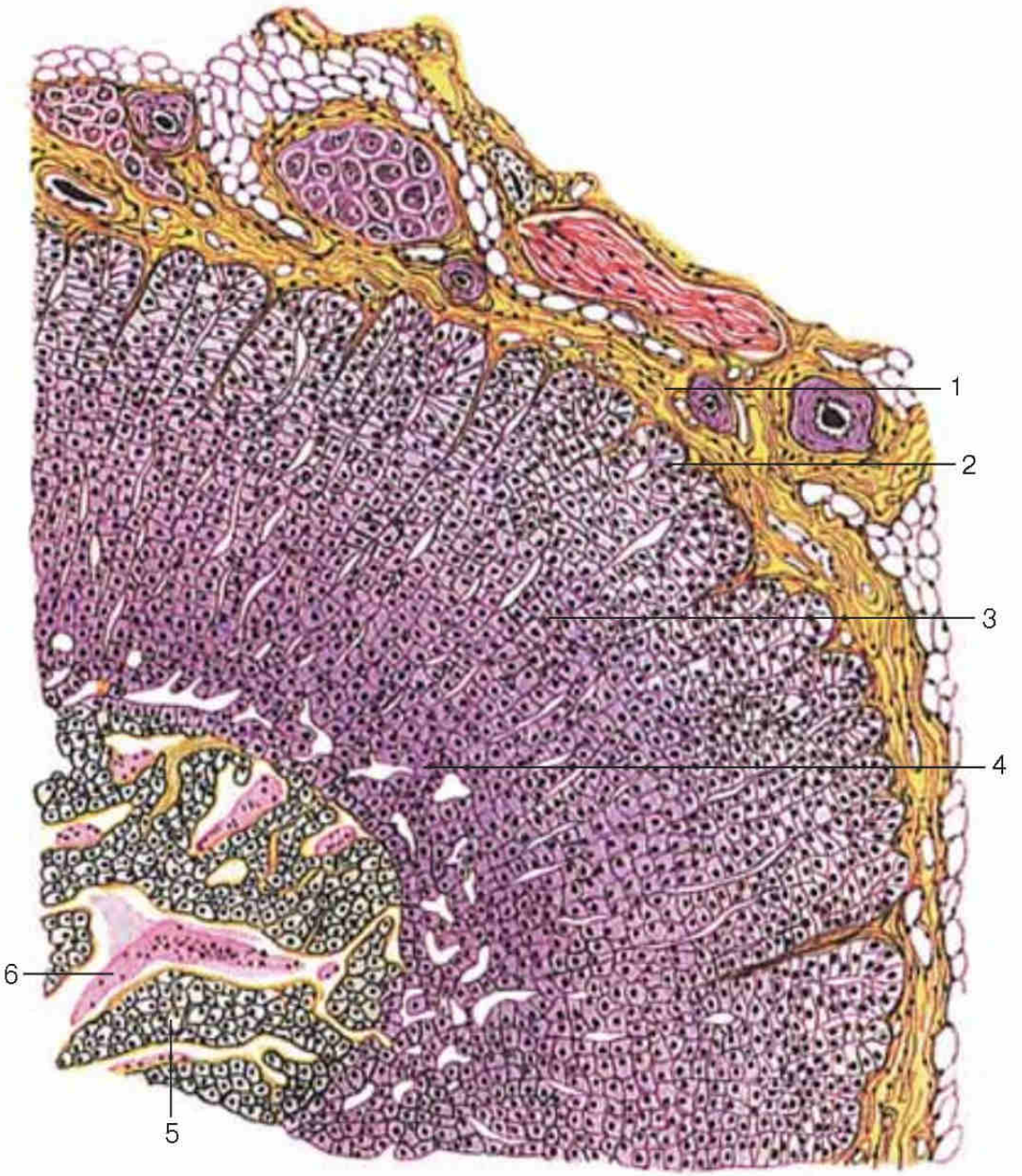


Рис. 73. Микроскопическое строение надпочечника:
1 – капсула надпочечника; 2 – клубочковая зона; 3 – пучковая зона; 4 – сетчатая зона; 5 – мозговое вещество; 6 – синусоидный капилляр

В *корковом веществе* различают три зоны: клубочковую (наружную), пучковую (среднюю) и сетчатую (на границе с мозговым веществом) (рис. 73). *Клубочковая зона* образована мелкими полиэдрическими призматическими клетками, расположенными в виде клубочков. Извитые кровеносные капилляры окружают клубочки. *Пучковая зона* самая широкая, она сформирована крупными светлыми многогранными клетками, располагающимися длинными тяжами, ориентированными перпендикулярно поверхности органа. Между тяжами проходят прямые капилляры, которые анастомозируют между собой. В *сетчатой зоне* мелкие полиэдрические или кубические клетки образуют небольшие скопления (группы клеток), имеющие различное направление. Между группами клеток проходят кровеносные капилляры.

Указанные зоны коркового вещества анатомически достаточно четко отделены друг от друга. Их клетки синтезируют и секретируют различные гормоны: *клубочковая зона – минералокортикоиды (альдостерон), средняя пучковая – глюкокортикоиды (гидрокортизон* и *кортикостерон), внутренняя сетчатая – андрогены, эстрогены* и *прогестерон.*

Минералокортикоиды участвуют в регуляции электролитного и водного обмена. Альдостерон усиливает реабсорбцию натрия в почках, слюнных железах, желудочно-кишечном тракте и тем самым задерживает натрий в организме, а также изменяет проницаемость клеточных мембран для натрия и калия.

Глюкокортикоиды оказывают разностороннее действие на белковый обмен, стимулируют повышение уровня глюкозы в крови и гликогена в печени, скелетных мышцах и миокарде. Глюкокортикоиды также регулируют липолиз, нормализуют выделение воды из организма. Секрецию гликокортикоидов эндокриноцитами пучковой и сетчатой зон регулирует адренокортикотропный гормон (АКТГ) гипофиза.

Мозговое вещество надпочечников образовано скоплениями крупных округлых и многоугольных клеток, разделенных синусоидными кровеносными капиллярами и венулами. В мозговом веществе различают два вида клеток: эпинефроциты, вырабатывающие адреналин, и норэпинефроциты, вырабатывающие норадреналин. Эти клетки продуцируют небольшое количество гормонов, и лишь при воздействии на организм сильных раздражителей их секреция резко усиливается. Норадреналин вызывает сужение сосудов (кроме сосудов головного мозга), адреналин суживает сосуды кожи и расслабляет коронарные сосуды и сосуды скелетных мышц. Адреналин повышает систолическое

артериальное давление, не изменяя или несколько снижая диастолическое, норадреналин повышает и систолическое, и диастолическое давление. Оба гормона вызывают расслабление гладких мышц бронхов, что приводит к углублению дыхания.

Адреналин повышает уровень сахара в крови, вызывая распад гликогена. Оба гормона усиливают распад жиров, активируют энергетический обмен. Секреция катехоламинов резко возрастает при возбуждении симпатической нервной системы в стрессовых ситуациях.

У новорожденного масса одного надпочечника составляет около 8–9 г. В первые 3 месяца после рождения масса надпочечника уменьшается (до 3–4 г), главным образом в результате истончения и перестройки коркового вещества, а затем постепенно восстанавливается (к 5 годам) и продолжает нарастать. Формирование коркового вещества надпочечников завершается в период второго детства (8–12 лет).

К 20 годам масса каждого надпочечника достигает максимума (в среднем 12–13 г), в последующие возрастные периоды размеры и масса надпочечников почти не изменяются. В поздние возрастные периоды (более 70 лет) отмечается небольшое уменьшение массы и размеров надпочечников.

Кровоснабжение надпочечника осуществляют 20–30 тонких верхних надпочечниковых артерий (из нижней диафрагмальной артерии), средняя надпочечниковая (из брюшной части аорты) и нижняя надпочечниковая (из почечной артерии). Из синусоидных кровеносных капилляров формируются притоки центральной вены, которая у правого надпочечника впадает в нижнюю полую вену, у левого – в левую почечную вену. Из надпочечника (особенно левого) выходят многочисленные мелкие вены, впадающие в притоки воротной вены.

Лимфатические сосуды надпочечников впадают в поясничные лимфатические узлы.

В *иннервации* надпочечников участвуют блуждающие нервы, а также нервы, происходящие из чревного симпатического сплетения.

ПАРАГАНГЛИИ

Хромаффиноциты (аналогичные клеткам мозгового вещества надпочечников) находятся также в **параганглиях** (*paraganglia*), которые образуются из зачатка симпатической нервной системы, тесно связаны

с симпатическими узлами и секретируют катехоламины. Большинство параганглиев расположено возле симпатического ствола. *Межсонный параганглий (сонный клубочек)* находится у начала наружной и внутренних сонных артерий. *Пояснично-аортальные параганглии* лежат по обеим сторонам от брюшной части аорты. Мелкие параганглии расположены забрюшинно по ходу симпатических нервов. Параганглии всегда обнаруживаются возле семенных пузырьков, в маточно-влагалищном нервном сплетении. Мелкие группы хромаффиноцитов или даже отдельные клетки располагаются внутри вегетативных нервных узлов. Параганглии, окруженные тонкой соединительнотканной капсулой, состоят из хромаффиноцитов, между которыми проходят кровеносные капилляры. Клетки параганглиев секретируют *катехоламины*.

Инволюция анатомически обособленных параганглиев начинается в 1,5–2 года и заканчивается после завершения полового созревания.

ШИШКОВИДНОЕ ТЕЛО

Шишковидное тело, или эпифиз *мозга* (*corpus pineale, seu epiphysis cerebri*), располагается в бороздке между верхними холмиками четверохолмия среднего мозга и прикреплен поводками к обоим зрительным буграм промежуточного мозга (рис. 74). Эпифиз имеет овоидную форму, его масса у взрослого человека не превышает 0,2 г. Эпифиз покрыт снаружи соединительнотканной капсулой, от которой внутрь железы отходят трабекулы, разделяющие ткань на мелкие дольки. Эпифиз состоит из многоотростчатых *пинеалоцитов*, располагающихся в центре дольки, и *глиальных клеток*, находящихся главным образом по периферии. *Пинеалоциты* – клетки округлой или неправильной формы, синтезируют мелатонин, серотонин и ряд полипептидов, оказывающих гормональное действие. Функции пинеалоцитов имеют четкий суточный ритм: ночью синтезируется мелатонин, днем – серотонин. Этот ритм связан с освещенностью, свет вызывает угнетение синтеза и секреции мелатонина. Эпифиз влияет также на половое созревание, функцию половых желез и такие общие состояния, как сон–бодрствование.

Эпифиз развивается из выпячивания крыши будущего III желудочка головного мозга. Клетки нейроэктодермы, образующей выпячивание, дают начало пинеалоцитам и глиоцитам. Мягкая мозговая оболочка образует соединительнотканные элементы железы.

У новорожденного масса эпифиза около 7 мг, и она удваивается к 10 годам.

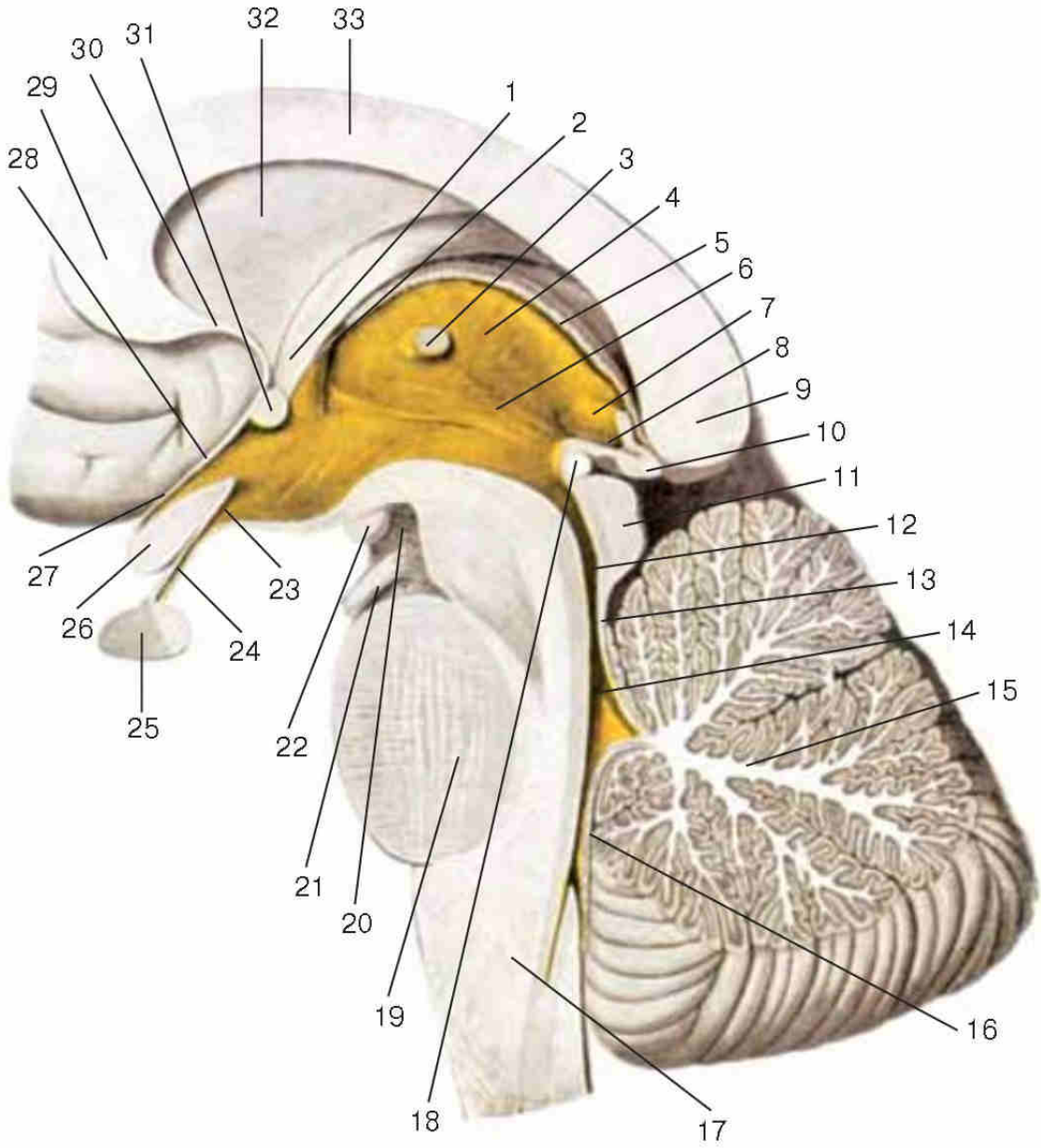


Рис. 74. Промежуточный мозг. Вид со стороны полости третьего желудочка мозга. Сагиттальный разрез ствола мозга:

1 – столб свода; 2 – межжелудочковое отверстие; 3 – межталамическое сращение; 4 – таламус; 5 – сосудистое сплетение третьего желудочка; 6 – гипоталамическая борозда; 7 – треугольник поводка; 8 – шишковидное углубление; 9 – валик мозолистого тела; 10 – шишковидная железа; 11 – крыша среднего мозга; 12 – водопровод среднего мозга; 13 – верхний мозговой парус; 14 – четвертый желудочек; 15 – мозжечок; 16 – нижний мозговой парус; 17 – продолговатый мозг; 18 – задняя спайка; 19 – мост; 20 – заднее продырявленное вещество; 21 – корешок глазодвигательного нерва; 22 – сосцевидное тело; 23 – углубление воронки; 24 – воронка; 25 – гипофиз; 26 – перекрест зрительных нервов; 27 – супраоптическое углубление; 28 – терминальная пластинка; 29 – колено мозолистого тела; 30 – клюв мозолистого тела; 31 – передняя спайка; 32 – прозрачная перегородка; 33 – ствол мозолистого тела

Кровоснабжение эпифиза осуществляется ветвями задних мозговых и верхних мозжечковых артерий. Кровь оттекает по венам, которые впадают в большую вену мозга или в ее притоки.

Иннервация эпифиза осуществляется симпатическими нервными волокнами, отходящими от верхних шейных симпатических узлов.

ЭНДОКРИННАЯ ЧАСТЬ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (ПАНКРЕАТИЧЕСКИЕ ОСТРОВКИ)

Панкреатические островки (*insulae pancreaticae*), или *островки Лангерганса*, сформированы клеточными скоплениями, окруженными густыми капиллярными сетями (рис. 75) Располагаются панкреатические островки между ацинусами, особенно их много в хвосте железы.

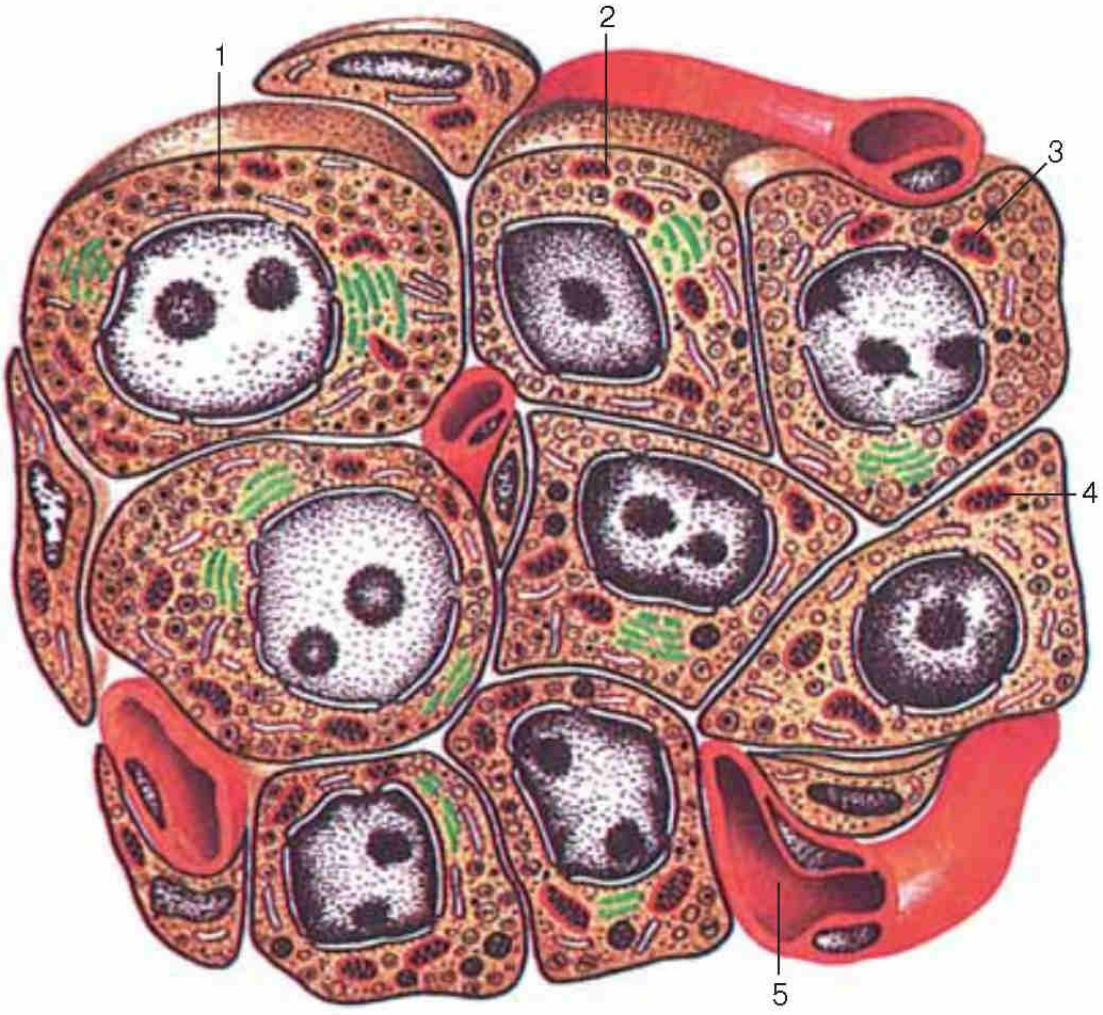


Рис. 75. Строение панкреатического островка (*схема*):
1 – альфа-клетка; 2 – бета-клетка; 3 – дельта-клетка; 4 – PP-клетка; 5 – кровеносный капилляр (по В.Г. Елисееву и др.)

Общее количество панкреатических островков составляет 1–2 млн, а диаметр каждого островка равен 100–300 мкм. Состоят островки из различных по функции клеток, преобладают *β-клетки* (60–80 %), которые секретируют инсулин, *α-клетки* (10–30 %) вырабатывают глюкагон, *δ-клетки* (около 10 %) синтезируют соматостатин. *PP-клетки*, расположенные по периферии островков, синтезируют полипептид, который стимулирует выделение желудочного сока и панкреатического сока экзокринной частью железы.

Многочисленные β-клетки занимают внутреннюю зону островка, α-клетки располагаются группами по всему панкреатическому островку.

Кровоснабжение и *иннервация* панкреатических островков происходит по сосудам и нервам, которые кровоснабжают и иннервируют поджелудочную железу.

ЭНДОКРИННАЯ ЧАСТЬ ПОЛОВЫХ ЖЕЛЕЗ

Половые железы (яичко и *яичник)* вырабатывают половые гормоны, которые всасываются в кровь. Эндокринную функцию в яичке осуществляют интерстициальные эндокриноциты, или клетки Лейдига, которые располагаются скоплениями между извитыми канальцами около кровеносных капилляров. Эти клетки активно участвуют в образовании мужского полового гормона – *тестостерона (андрогена),* который оказывает разностороннее действие на мужской организм. Под влиянием мужских половых гормонов происходят эмбриональная дифференцировка и развитие половых органов, половое созревание и развитие вторичных половых признаков; тестостерон влияет (стимулирует) либидо и потенцию.

Женские половые гормоны вырабатываются в яичнике. Клетки фолликулярного эпителия синтезируют *фолликулин,* клетки желтого тела выделяют *прогестерон.* Женские половые гормоны влияют на эмбриональную дифференцировку и развитие половых органов, вторичных половых признаков, обеспечивают развитие тела по женскому типу, влияют на половое поведение. Женские половые гормоны обусловливают изменения эндометрия во время менструального цикла, стимулируют пролиферацию эндометрия, влияют на слизистую оболочку матки, готовя ее к имплантации оплодотворенной яйцеклетки и развитию плода.

ДИФФУЗНАЯ НЕЙРОЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА (APUD-СИСТЕМА)

В организме человека имеются гормонопродуцирующие клетки, происходящие из экто- и энтодермы, которые оказывают гормональное действие. Эти клетки разбросаны в организме в виде клеточных групп или отдельных клеток. Все эти клетки объединяют в *APUD-систему* (Amine Precursors Uptake and Decarboxylation – поглощение и декарбоксилирование предшественников аминов).

К APUD-системе относят *парафолликулярные клетки щитовидной железы, клетки мозгового вещества надпочечников, нейросекреторные клетки гипоталамуса, пинеалоциты эпифиза, главные паратироциты паращитовидных желез, эндокриноциты аденогипофиза, плаценты, поджелудочной железы, желудочно-кишечного тракта.*

APUD-система дополняет и связывает между собой нервную и эндокринную системы, осуществляя весьма чувствительной контроль гомеостаза.

GLANDULAE ENDOCRINAE	ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ
Hypophysis; Glandula pituitaria	**Гипофиз**
Adenohypophysis; Lobus anterior	Аденогипофиз; передняя доля
Pars tuberalis	Бугорная часть
Pars intermedia	Промежуточная часть
Pars distalis	Дистальная часть
Neurohypophysis; Lobus posterior	Нейрогипофиз; задняя доля
Infundibulum	Воронка
Lobus nervosus; Pars nervosa	Нервная доля; нервная часть

Glandula pinealis; Corpus pineale	**Шишковидная железа; шишковидное тело**

Glandula thyroidea	**Щитовидная железа**
Lobus	Доля
Isthmus glandulae thyroideae	Перешеек щитовидной железы
(Lobus pyramidalis)	(Пирамидальная доля)
Glandulae thyroideae accessoriae	Добавочные щитовидные железы
Capsula fibrosa	Фиброзная капсула
Stroma	Строма
Parenchyma	Паренхима
Lobuli	Дольки

Glandula parathyroidea	**Околощитовидная железа**
Glandula parathyroidea superior	Верхняя околощитовидная железа
Glandula parathyroidea inferior	Нижняя околощитовидная железа
Glandulae parathyroideae accessoriae	Добавочные околощитовидные железы

Glandula suprarenalis	**Надпочечник**
Facies anterior	Передняя поверхность
Facies posterior	Задняя поверхность
Facies renalis	Почечная поверхность
Margo superior	Верхний край
Margo medialis	Медиальный край
Cortex	Корковое вещество
Medulla	Мозговое вещество
Hilum	Ворота
Vena centralis	Центральная вена
Glandulae suprarenales accessoriae	Добавочные надпочечники

Insulae pancreaticae	**Панкреатические островки**

М.Р. Сапин, Г.Л. Билич

2

Учение о сосудах (ангиология)

Учение о сосудах (ангиология) 170
Кровеносная система 170
Сердце 181
Сосуды малого круга кровообращения 200
Артерии большого круга кровообращения 202
Дуга аорты и ее ветви 204
Артерии верхней конечности и их ветви 222
Нисходящая часть аорты 229
Грудная часть аорты и ее ветви 232
Брюшная часть аорты и ее ветви 232
Артерии таза и их ветви 244
Артерии нижней конечности 252
Вены большого круга кровообращения 260
Система верхней полой вены 265
Система нижней полой вены 270
Развитие кровеносных сосудов 282

УЧЕНИЕ О СОСУДАХ (АНГИОЛОГИЯ)

Жизнь человека возможна лишь при условии доставки к органам и тканям питательных веществ, кислорода, воды и удаления выделяемых клетками продуктов обмена веществ. Эту функцию выполняет кровеносная система, представляющая собой систему трубок, содержащих кровь, и сердце – центральный орган, обеспечивающий движение этой жидкости по сосудам (рис. 76).

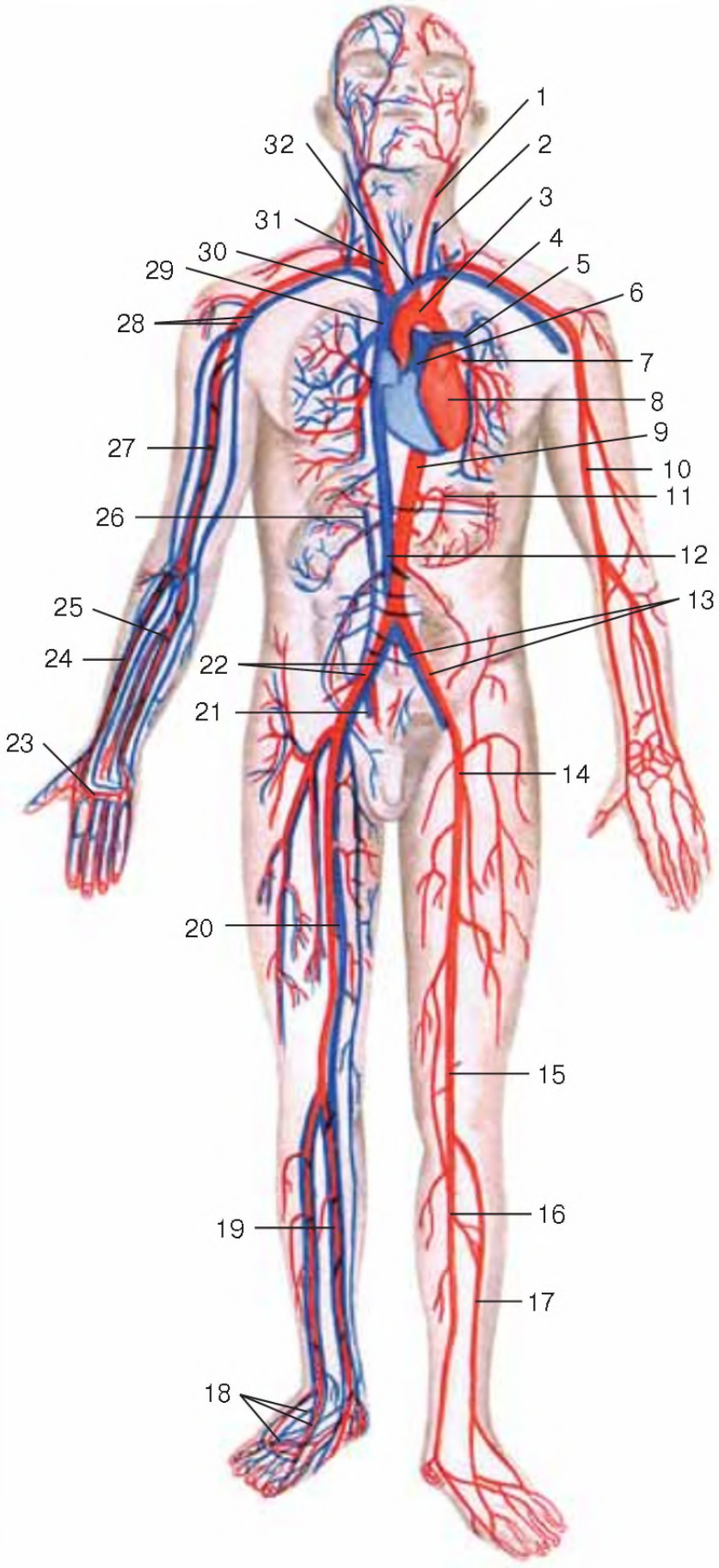
КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

Сердце и кровеносные сосуды образуют замкнутую систему, по которой кровь движется благодаря сокращениям сердечной мышцы и миоцитов в стенках сосудов. Кровеносные сосуды представлены *артериями*, несущими кровь от сердца, *венами*, по которым кровь течет к сердцу, и *микроциркуляторным руслом*, состоящим из *артериол, прекапиллярных артериол, капилляров, посткапиллярных венул, венул* и *артериоло-венулярных анастомозов*.

По мере отдаления от сердца калибр *артерий* постепенно уменьшается вплоть до артериол, которые в толще органов переходят в сеть капилляров. Из капиллярных сетей начинаются вены, которые постепенно укрупняются по направлению к сердцу. У человека кровеносную систему разделяют на два круга кровообращения: большой и малый. Большой круг кровообращения начинается в левом желудочке сердца и заканчивается в его правом предсердии. Малый круг кровообращения начинается в правом желудочке сердца и заканчивается в левом предсердии.

Кровеносные сосуды получают свое название в зависимости от органа, который они кровоснабжают (почечная артерия, селезеночная вена), места их отхождения от более крупного сосуда (верхняя брыжеечная

Рис. 76. Кровеносная система человека, вид спереди:
1 – левая общая сонная артерия; 2 – внутренняя яремная вена; 3 – дуга аорты; 4 – подключичная вена; 5 – легочная артерия (левая); 6 – легочный ствол; 7 – левая легочная вена; 8 – левый желудочек (сердца); 9 – нисходящая часть аорты; 10 – плечевая артерия; 11 – левая желудочная артерия; 12 – нижняя полая вена; 13 – общие подвздошные артерия и вена; 14 – бедренная артерия; 15 – подколенная артерия; 16 – задняя большеберцовая артерия; 17 – передняя большеберцовая артерия; 18 – тыльные артерия и вены стопы; 19 – задние большеберцовые артерия и вены; 20 – бедренная вена; 21 – внутренняя подвздошная вена; 22 – наружные подвздошные артерия и вена; 23 – поверхностная ладонная дуга (артериальная); 24 – лучевые артерия и вены; 25 – локтевые артерия и вены; 26 – воротная вена печени; 27 – плечевые артерия и вены; 28 – подмышечные артерия и вена; 29 – верхняя полая вена; 30 – правая плечеголовная вена; 31 – плечеголовной ствол; 32 – левая плечеголовная вена


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

артерия, нижняя брыжеечная артерия), кости, к которой они прилежат (локтевая артерия), направления (медиальная артерия, окружающая бедро), глубины залегания (поверхностная или глубокая артерия). Многие мелкие сосуды называются ветвями.

В зависимости от кровоснабжаемых органов и тканей артерии делят на *париетальные (пристеночные)*, кровоснабжающие стенки тела, и *висцеральные (внутренностные)*, кровоснабжающие внутренние органы. До вступления артерии в орган она называется *внеорганной*, войдя в орган – *внутриорганной*, которая разветвляется в пределах органа и кровоснабжает его отдельные структурные элементы.

Каждая артерия распадается на более мелкие сосуды. При *магистральном типе ветвления* от основного ствола – магистральной артерии, диаметр которой постепенно уменьшается, отходят боковые ветви. При *древовидном типе ветвления* артерия сразу же после своего отхождения от более крупного ствола (аорты) разделяется на две или несколько конечных ветвей, напоминая при этом крону дерева.

У стенок артерий различают три оболочки: внутреннюю, среднюю и наружную (рис. 77). *Внутренняя оболочка* образована эндотелием, подэндотелиальным слоем и внутренней эластической мембраной. *Эндотелиоциты* выстилают артерии изнутри. *Подэндотелиальный слой* состоит из тонких эластических и коллагеновых волокон и малодифференцированных соединительнотканных клеток. Кнаружи расположена *внутренняя эластическая мембрана* – окончатая эластическая пластинка. *Средняя оболочка артерии* состоит из расположенных спирально *миоцитов*, между которыми находится небольшое количество коллагеновых и эластических волокон, и *наружной эластической мембраны*, образованной продольными переплетающимися эластическими волокнами. *Наружная оболочка* состоит из рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани, содержащей эластические и коллагеновые волокна, в ней проходят кровеносные сосуды и нервы.

В зависимости от развития различных слоев в стенках артерии подразделяют на сосуды мышечного, смешанного (мышечно-эластического) и эластического типов. В стенке *артерий мышечного типа* хорошо развита средняя оболочка. Миоциты средней оболочки стенки артерий мышечного типа своими сокращениями регулируют приток крови к органам и тканям. По мере уменьшения диаметра артерий все оболочки истончаются, уменьшается толщина подэндотелиального слоя и внутренней эластической мембраны. Постепенно убывает количество миоцитов и эластических волокон в средней оболочке. В наружной оболочке уменьшается количество эластических волокон, исчезает наружная эластическая мембрана.

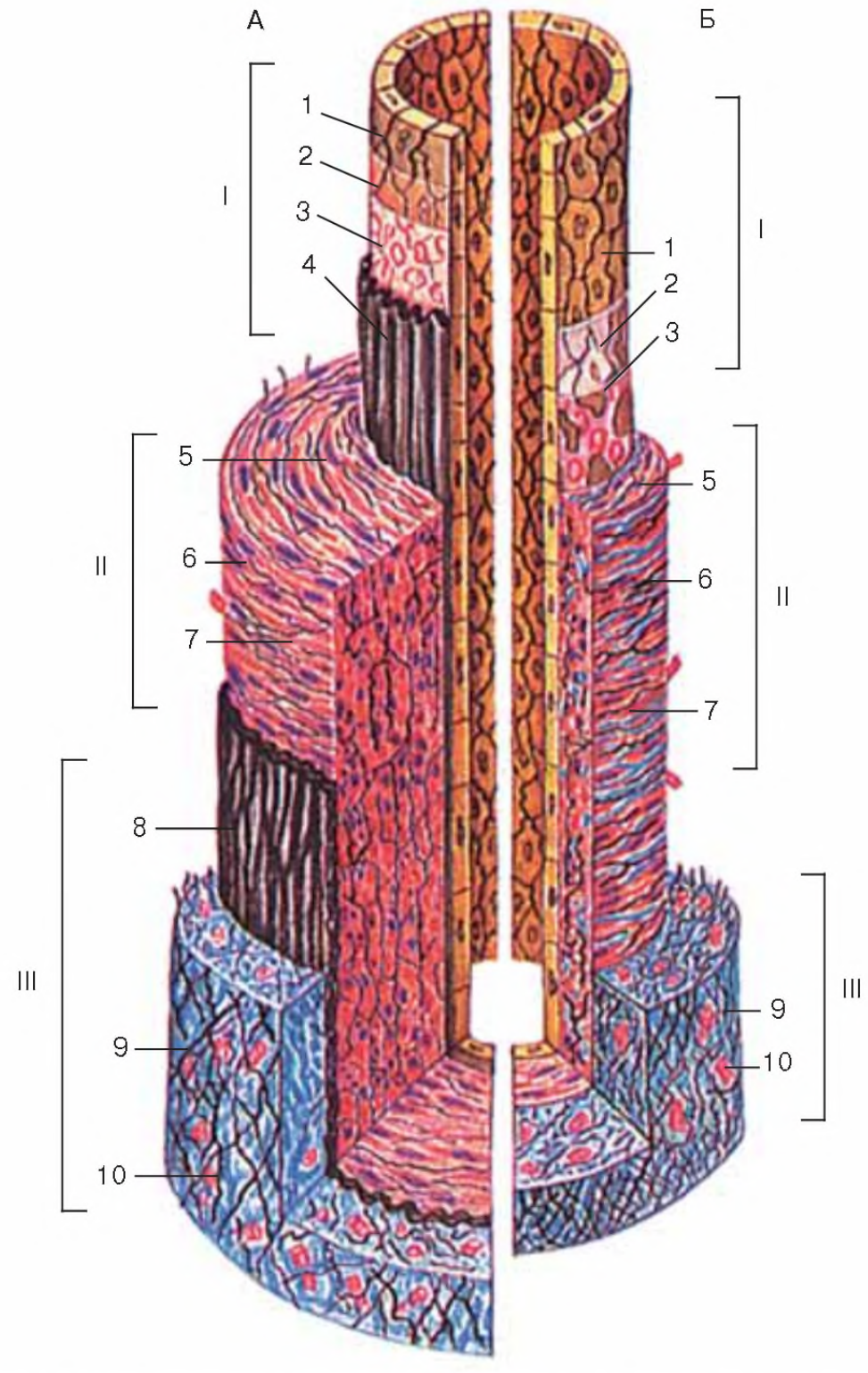


Рис. 77. Схема строения стенки артерии (А) и вены (Б) мышечного типа среднего калибра:

I – внутренняя оболочка: 1 – эндотелий; 2 – базальная мембрана; 3 – подэндотелиальный слой; 4 – внутренняя эластическая мембрана; II – средняя оболочка: 5 – миоциты; 6 – эластические волокна; 7 – коллагеновые волокна; III – наружная оболочка: 8 – наружная эластическая мембрана; 9 – волокнистая (рыхлая) соединительная ткань; 10 – кровеносные сосуды (по В.Г. Елисееву и др.)

Наиболее тонкие артерии мышечного типа – *артериолы* имеют диаметр менее 100 мкм и переходят в капилляры. В стенках артериол отсутствует внутренняя эластическая мембрана. Средняя оболочка образована отдельными миоцитами, имеющими спиральное направление. Наружная эластическая мембрана выражена лишь в стенках наиболее крупных артериол и отсутствует у мелких.

К *артериям смешанного типа* относятся такие артерии, в средней оболочке которых примерно равное количество эластических волокон и миоцитов (сонные, подключичные артерии).

Внутренняя эластическая мембрана – толстая. В наружной оболочке стенки артерий смешанного типа можно выделить отдельные миоциты и пучки коллагеновых и эластических волокон.

К *артериям эластического типа* относятся аорта и легочный ствол, в которые кровь поступает под большим давлением из сердца. В стенке этих сосудов внутренняя оболочка толще, внутренняя эластическая мембрана представлена густым сплетением тонких эластических волокон. Средняя оболочка состоит из эластических волокон с небольшим присутствуем мышечной ткани. Наружная оболочка – тонкая.

Дистальная часть сердечно-сосудистой системы – *микроциркуляторное русло* – является путями местного кровотока, где обеспечивается взаимодействие крови и тканей. Микроциркуляторное русло начинается самым мелким артериальным сосудом – артериолой и

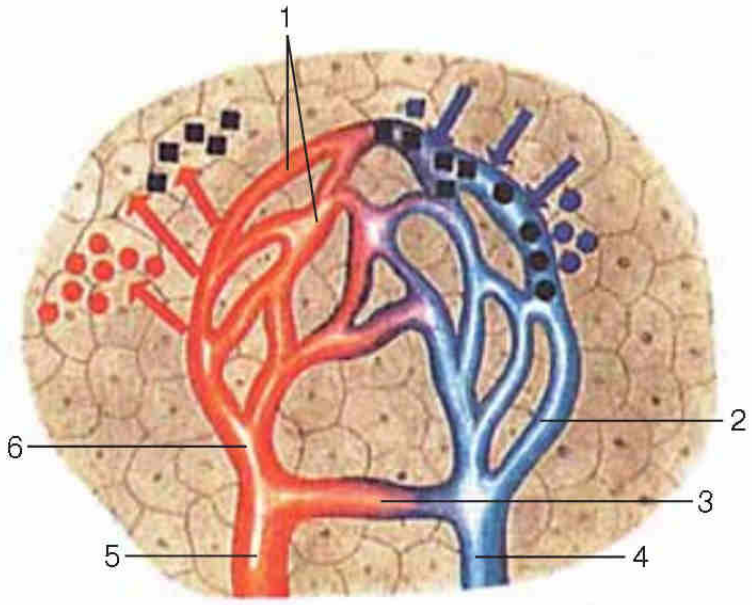


Рис. 78. Схема строения микроциркуляторного русла:
1 – капиллярная сеть (капилляры); 2 – посткапилляр (посткапиллярная венула); 3 – артериоло-венулярный анастомоз; 4 – венула; 5 – артериола; 6 – прекапилляр (прекапиллярная артериола). Красными стрелками показано поступление в ткани питательных веществ, синими – выведение из тканей продуктов обмена

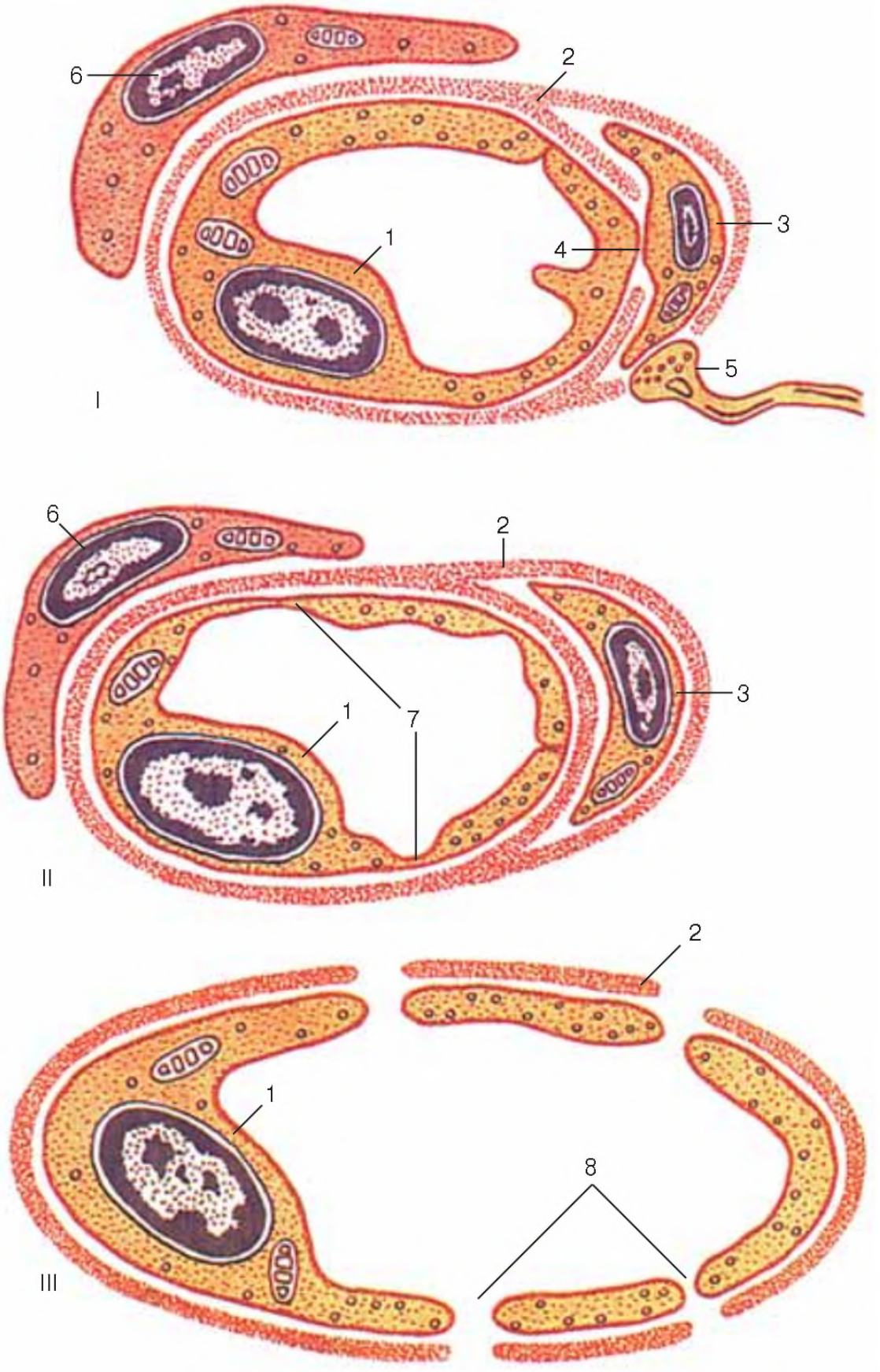
заканчивается венулой (рис. 78). В стенке *артериолы* присутствует лишь один ряд миоцитов. От артериолы отходят прекапилляры (прекапиллярные артериолы), у начала которых находятся гладкомышечные *прекапиллярные сфинктеры*, регулирующие кровоток. Прекапилляры переходят в истинные капилляры, которые вливаются в посткапилляры (посткапиллярные венулы). При слиянии посткапилляров образуются венулы диаметром 25–50 мкм, которые впадают в вены. В пределах микроциркуляторного русла встречаются сосуды прямого перехода крови из артериолы в венулу – *артериоло-венулярные анастомозы*, по которым кровь проходит в обход капиллярной сети.

В некоторых органах (почка, печень) имеется другое строение микрососудов. Так, в почке к клубочку почечного тельца подходит артериола (приносящий сосуд). В печени капиллярная сеть располагается между приносящей (междольковой) и выносящей (центральной) венами. Такую капиллярную сеть, вставленную между двумя однотипными сосудами (артериями, венами), называют *«чудесной (необычной) сетью»*.

Кровеносные капилляры (гемокапилляры) имеют стенки, образованные одним слоем эндотелиальных клеток – эндотелиоцитов, сплошной или прерывистой базальной мембраной и редкими перикапиллярными клетками – перицитами (рис. 79).

Эндотелиоциты лежат на базальной мембране (базальном слое), которая со всех сторон окружает кровеносный капилляр. *Базальный слой* состоит из фибрилл, сплетенных между собой, и аморфного вещества. Кнаружи от базального слоя лежат *перициты (клетки Руже)*, представляющие собой удлиненные многоотростчатые клетки, расположенные вдоль длинной оси капилляра. Отростки этих клеток прободают базальный слой и подходят к эндотелиоцитам. Перициты передают эндотелиоцитам нервные импульсы, в результате чего эндотелиальные клетки набухают или теряют жидкость. Это и приводит к периодических изменениям просвета кровеносных капилляров.

Цитоплазма эндотелиоцитов может иметь поры, или фенестры (пористый эндотелиоцит). Базальный слой может быть сплошным, отсутствовать или быть пористым. В зависимости от этого различают три типа капилляров. 1. *Капилляры с непрерывным эндотелием и базальным слоем*. Такие капилляры располагаются в коже, поперечно-полосатых, включая миокард, и гладких мышцах, в коре большого мозга. 2. *Фенестрированные капилляры*, у которых некоторые участки эндотелиоцитов истончены, имеют округлые фенестры диаметром 60–120 нм, закрытые тонкой диафрагмой, и непрерывную базальную мембрану. Такие капилляры расположены в органах, где происходит повышенная секреция или всасывание, например в ворсинках кишечника, клубочках почки, пищеварительных


6
2
3
1
4
5
I
6
2
7
1
3
II
2
1
8
III

и эндокринных железах. 3. *Синусоидные капилляры* имеют большой просвет, до 40 мкм. В их эндотелиоцитах имеются поры, а базальная мембрана частично отсутствует или прерывистая. Такие капилляры расположены в печени, селезенке, костном мозге.

Венулы, являющиеся конечным звеном микроциркуляторного русла, впадают в *собирательные вены* (диаметром 50–100 мкм), которые, сливаясь между собой, укрупняются. Строение посткапиллярных венул на значительном протяжении сходно со строением стенок капилляров, но у них лишь шире просвет и большее количество перицитов. У собирательных вен появляется наружная оболочка, образованная коллагеновыми волокнами и фибробластами. В средней оболочке стенок более крупных вен расположено 1–2 слоя гладких мышечных клеток.

Стенки *вен,* как и артерий, также состоят из трех оболочек. Различают два типа вен: вены безмышечного и мышечного типов. У *безмышечных вен* снаружи к эндотелию прилежит базальная мембрана, за которой располагается тонкий слой рыхлой волокнистой соединительной ткани. К венам безмышечного типа относятся вены твердой и мягкой мозговых оболочек, сетчатки глаза, костей, селезенки и плаценты.

Вены мышечного типа подразделяются на вены со слабым, средним и сильным развитием мышечных элементов. *Вены со слабым развитием мышечных элементов* (диаметр вен, в основном, до 1–2 мм) расположены, главным образом, в верхней части туловища, в области головы и шеи, верхних конечностях. У *вен со средним развитием мышечных элементов* отсутствует внутренняя эластическая мембрана. На границе между внутренней и средней оболочками располагается сеть эластических волокон. Наружная соединительнотканная оболочка развита хорошо.

Вены с сильным развитием мышечных элементов – это крупные вены нижней половины туловища и ног.

На внутренней оболочке большинства средних и некоторых крупных вен имеются *клапаны* (рис. 80). Верхняя полая вена, плечеголовные, общие и внутренние подвздошные вены, вены сердца, легких, надпочечников, головного мозга и его оболочек, паренхиматозных органов клапанов не имеют. Клапаны представляют собой тонкие складки внутренней оболочки, состоящие из волокнистой соединительной ткани, покрытые

Рис. 79. Строение кровеносных капилляров трех типов:
I – гемокапилляр с непрерывной эндотелиальной клеткой и базальной мембраной; II – гемокапилляр с фенестрированным эндотелием и непрерывной базальной мембраной; III – синусоидный гемокапилляр с щелевидными отверстиями в эндотелии и прерывистой базальной мембраной; 1 – эндотелиоцит; 2 – базальная мембрана; 3 – перицит; 4 – контакт перицита с эндотелиоцитом; 5 – окончание нервного волокна; 6 – адвентициальная клетка; 7 – фенестры; 8 – щели (поры) (по В.Г. Елисееву и др.)

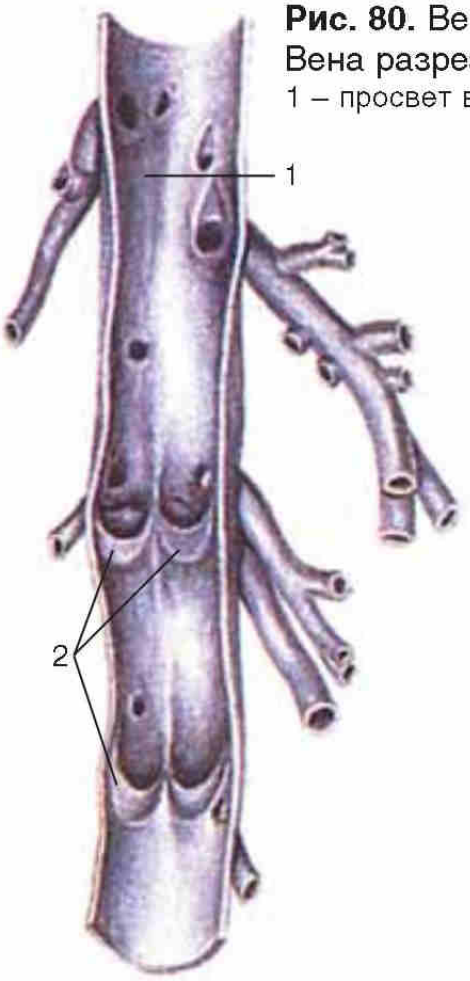


Рис. 80. Венозные клапаны.
Вена разрезана вдоль и развернута:
1 – просвет вены; 2 – створки венозных клапанов

с обеих сторон эндотелиоцитами. Клапаны пропускают кровь лишь в направлении к сердцу, препятствуют обратному току крови в венах и предохраняют сердце от излишней затраты энергии на преодоление колебательных движений крови.

Общее количество вен больше, чем артерий, а общая величина венозного русла превосходит артериальное. Скорость кровотока в венах меньше, чем в артериях, в венах туловища и нижних конечностей кровь течет против силы тяжести. В зависимости от топографии и положения вен в теле и органах их подразделяют на поверхностные и глубокие. *Поверхностные (подкожные) вены*, как правило, следуют самостоятельно. Названия многих глубоких вен конечностей аналогичны названиям артерий, которые они попарно сопровождают (вены-спутницы) (локтевая артерия – локтевые вены, лучевая артерия – лучевые вены). Большинство вен, расположенных в полостях тела, одиночные. Непарными глубокими венами являются внутренняя яремная, подключичная, подмышечная, подвздошная (общая, наружная и внутренняя), бедренная и некоторые другие. *Поверхностные вены* соединяются с *глубокими* с помощью *прободающих вен*, которые выполняют роль анастомозов. Соседние вены также связаны между собой *анастомозами*, образующими в совокупности *венозные сплетения*, которые хорошо выражены на поверхности или в стенках некоторых внутренних органов (мочевого пузыря, прямой кишки).

Верхняя и *нижняя полые вены* большого круга кровообращения впадают в сердце. В систему нижней полой вены входит *воротная вена* с ее притоками. Окольный ток крови в некоторых органах осуществляется также по *коллатеральным венам*, по которым венозная кровь оттекает в обход основного пути. Притоки одной крупной (магистральной) вены соединяются между собой *внутрисистемными венозными анастомозами*. Между притоками различных крупных вен (верхняя и нижняя полые вены, воротная вена) имеются *межсистемные венозные анастомозы*

(кава-кавальные, кава-портальные), являющиеся коллатеральными путями оттока венозной крови в обход основных вен.

Малый, или *легочный, круг кровообращения* начинается в правом желудочке сердца, откуда выходит *легочный ствол,* который делится на правую и левую *легочные артерии,* разветвляющиеся в легких на артерии, переходящие в капилляры. В капиллярных сетях, оплетающих альвеолы, кровь отдает углекислоту и обогащается кислородом. Обогащенная кислородом артериальная кровь поступает из капилляров в вены, которые, слившись в четыре *легочные вены* (по две у каждого легкого), впадают в левое предсердие, где и заканчивается малый (легочный) круг кровообращения (рис. 81).

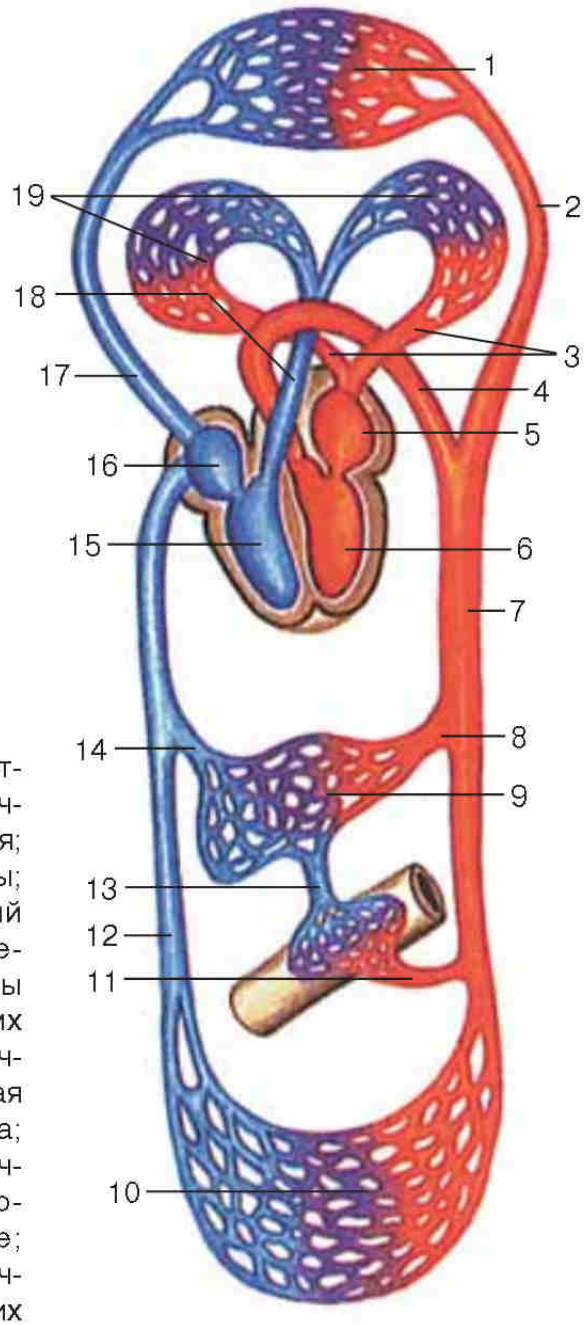


Рис. 81. Схема большого и малого кругов кровообращения:
1 – капилляры головы, верхних отделов туловища и верхних конечностей; 2 – общая сонная артерия; 3 – легочные вены; 4 – дуга аорты; 5 – левое предсердие; 6 – левый желудочек; 7 – аорта; 8 – печеночная артерия; 9 – капилляры печени; 10 – капилляры нижних отделов туловища и нижних конечностей; 11 – верхняя брыжеечная артерия; 12 – нижняя полая вена; 13 – воротная вена; 14 – печеночные вены; 15 – правый желудочек; 16 – правое предсердие; 17 – верхняя полая вена; 18 – легочный ствол; 19 – капилляры легких

Большой, или *телесный, круг кровообращения* служит для доставки всем органам и тканям тела питательных веществ и кислорода. Этот круг начинается в левом желудочке сердца, куда из левого предсердия поступает артериальная кровь. Из левого желудочка выходит *аорта,* от которой отходят *артерии,* идущие ко всем органам и тканям тела и разветвляющиеся в их толще вплоть до *артериол* и *капилляров.* Капилляры переходят в *венулы* и далее в *вены.* Через стенки капилляров происходит обмен веществ и газообмен между кровью и тканями тела. Протекающая в капиллярах артериальная кровь отдает питательные вещества и кислород и получает продукты обмена и углекислоту. Вены сливаются в два крупных ствола – *верхнюю* и *нижнюю полые вены,* которые впадают в правое предсердие сердца, где и заканчивается большой круг кровообращения.

Выделяют также *третий (сердечный) круг кровообращения,* обслуживающий само сердце. Он начинается отходящими от аорты *венечными артериями сердца* и заканчивается *венами сердца.* Последние сливаются в *венечный синус,* впадающий в правое предсердие, а остальные, наиболее мелкие вены, открываются непосредственно в полость правого предсердия и желудочка.

Ход артерий и кровоснабжение различных органов зависит от их строения, функции и развития. Крупные артерии располагаются соответственно строению скелета. Так, по ходу позвоночного столба лежит аорта, одной кости соответствует одна магистральная артерия. Например, возле плечевой кости лежит одноименная артерия, рядом с лучевой и локтевой – соответствующие артерии. Соответственно принципам двусторонней симметрии строения тела человека большинство артерий парные. Многие артерии, кровоснабжающие туловище,– сегментарные.

Артерии идут к соответствующим органам по наиболее короткому пути, поэтому каждая артерия кровоснабжает близлежащие органы. Если во внутриутробном периоде орган перемещается, то артерия, удлиняясь, следует за ним к месту его окончательного расположения. Артерии располагаются на более коротких сгибательных поверхностях тела.

Артерии входят в органы через ворота, расположенные на их вогнутой медиальной (внутренней) поверхности, обращенной к источнику кровоснабжения. При этом диаметр артерий и их ветвление зависят от размеров и функции органа. Возле суставов образуются суставные артериальные сети.

В стенках трубчатых органов артерии ветвятся кольцеобразно, продольно или радиально. В органах, имеющих волокнистое строение (мышцы, связки, нервы), артерии разветвляются по ходу волокон.

Артерии претерпевают существенные изменения в течение онтогенеза человека. После рождения увеличивается их просвет и толщина

стенок, достигая окончательных размеров примерно к 14–18 годам. Начиная с 40–45 лет внутренняя оболочка артерий утолщается, изменяется строение эндотелиоцитов, просвет сосудов уменьшается. Эти изменения в значительной степени зависят от характера питания и образа жизни человека.

СЕРДЦЕ

Сердце (*cor*) расположено асимметрично в среднем средостении, между правым и левым легкими (рис. 82). Большая его часть находится влево от срединной линии, справа остаются правое предсердие и обе полые вены. Длинная ось идет косо сверху вниз, справа налево, сзади наперед.

Сердце представляет собой полый мышечный орган, разделенный внутри на четыре полости: *правое* и *левое предсердия, правый* и *левый желудочки*. Снаружи между предсердиями и желудочками проходит *венечная борозда*, желудочки отделены один от другого *передней и задней межжелудочковыми бороздами* (рис. 83). Передняя межжелудочковая борозда делит грудино-реберную поверхность сердца на более обширную правую часть, соответствующую правому желудочку, и меньшую левую, принадлежащую левому желудочку, большая часть которого образует заднюю поверхность сердца. Задняя межжелудочковая борозда начинается на задней поверхности сердца, кверху от поперечно идущей венечной борозды. У места впадения венечного синуса в правое предсердие, достигает верхушки сердца, где при помощи *вырезки верхушки сердца* соединяется с передней бороздой (рис. 84). Передневерхняя выступающая часть каждого предсердия называется *ушком предсердия*.

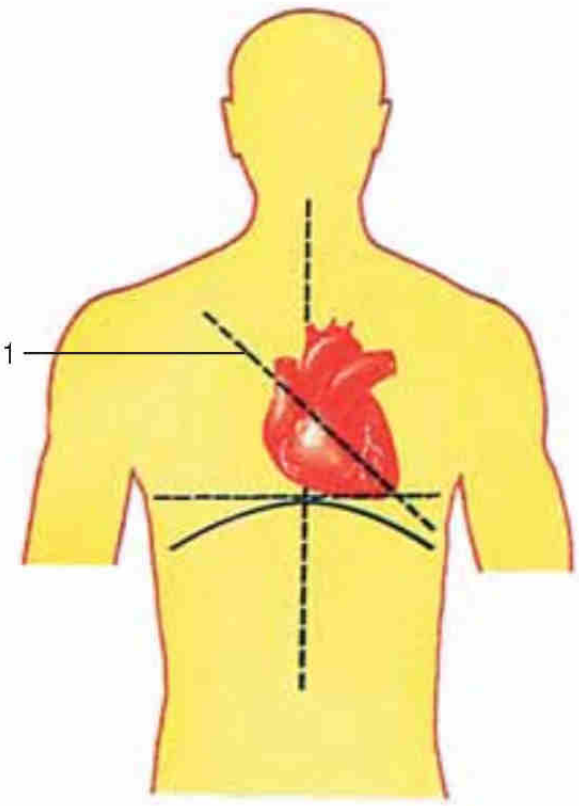


Рис. 82. Положение сердца в грудной полости и ось сердца (1)

У сердца человека различают три поверхности: *грудино-реберную* – переднюю, *диафрагмальную* – нижнюю, *легочную* – боковую. *Основание*

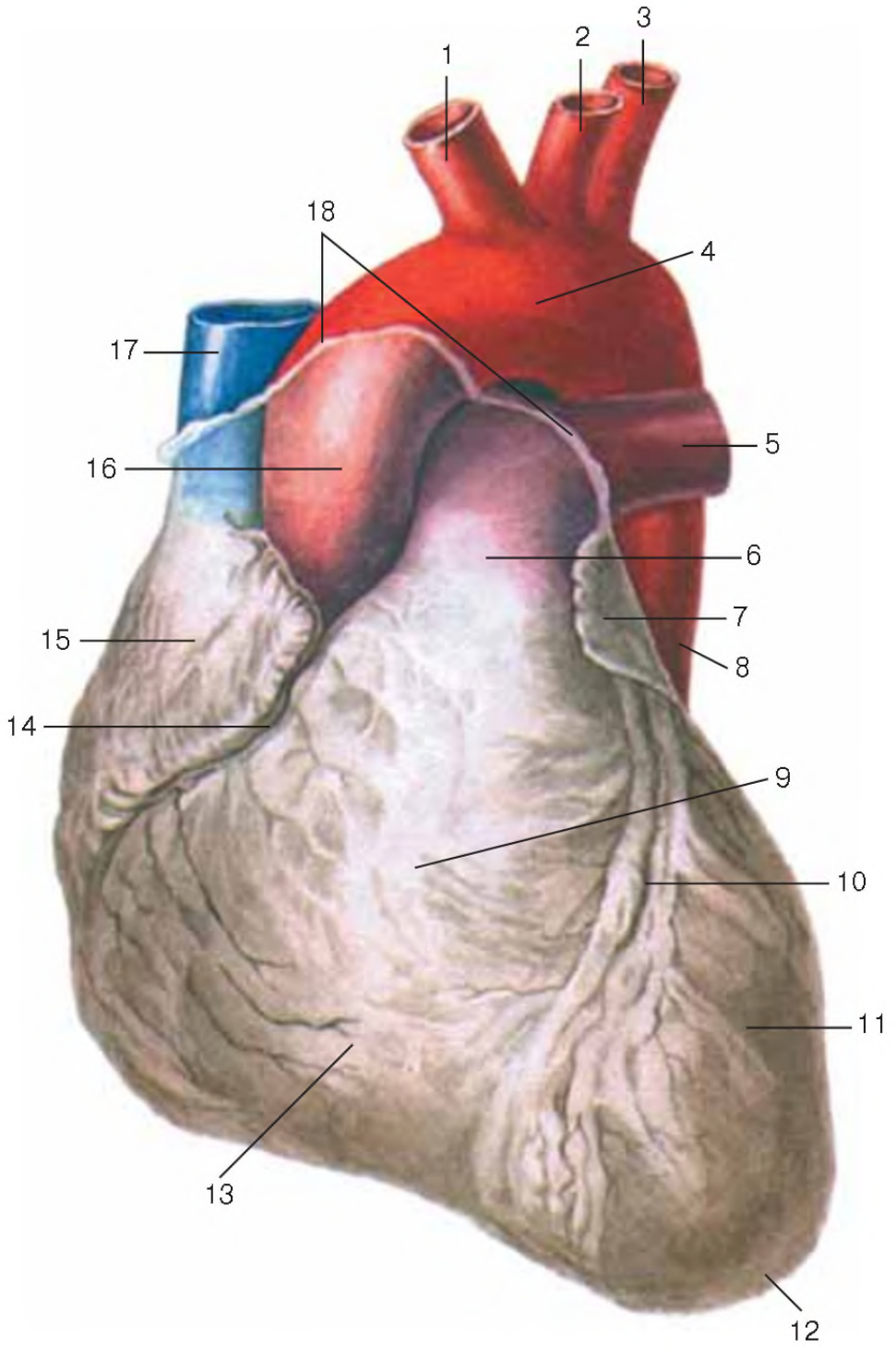


Рис. 83. Сердце, вид спереди:
1 – плечеголовной ствол; 2 – левая общая сонная артерия; 3 – левая подключичная артерия; 4 – дуга аорты; 5 – левая легочная артерия; 6 – легочный ствол; 7 – левое ушко; 8 – нисходящая часть аорты; 9 – грудино-реберная поверхность; 10 – передняя межжелудочковая борозда; 11 – левый желудочек; 12 – верхушка сердца; 13 – правый желудочек; 14 – венечная борозда; 15 – правое ушко; 16 – восходящая часть аорты; 17 – верхняя полая вена; 18 – переход перикарда в эпикард

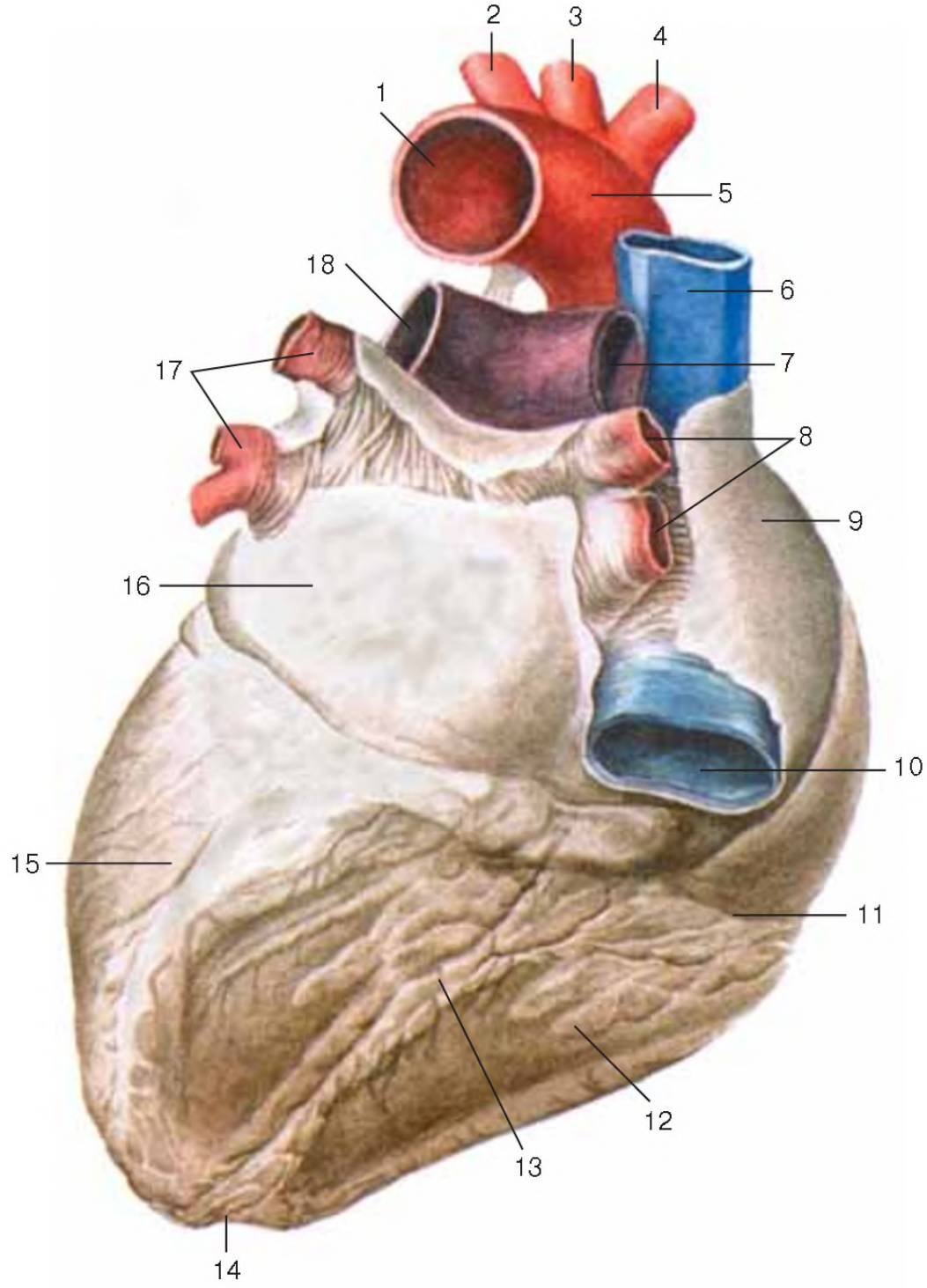


Рис. 84. Сердце, вид сзади:
1 – аорта; 2 – левая подключичная артерия; 3 – левая общая сонная артерия; 4 – плечеголовной ствол; 5 – дуга аорты; 6 – верхняя полая вена; 7 – правая легочная артерия; 8 – правые легочные вены; 9 – правое предсердие; 10 – нижняя полая вена; 11 – венечная борозда; 12 – правый желудочек; 13 – задняя межжелудочковая борозда; 14 – верхушка сердца; 15 – левый желудочек; 16 – левое предсердие; 17 – левые легочные вены; 18 – левая легочная артерия

сердца образовано предсердиями, восходящей частью аорты и легочным стволом и обращено вверх, кзади и направо. Самый нижний и более выступающий влево заостренный конец сердца – его *верхушка* – сформирована левым желудочком. В венечной и межжелудочковых бороздах лежат кровеносные сосуды, питающие сердце.

На рентгенограмме поперечный размер сердца живого человека составляет 12–15 см, продольный – 14–16 см; средняя масса сердца у женщин равна 250 г, у мужчин – 300 г. По форме сердце напоминает несколько уплощенный конус. Полости предсердий короче и шире, чем у желудочков, суживающихся в направлении к верхушке сердца (рис. 85).

Правое предсердие имеет кубическую форму, в него впадают верхняя и нижняя полые вены и венечный синус сердца. Кпереди и вправо полость предсердия продолжается в *правое ушко*. Внутренняя поверхность стенки правого предсердия гладкая, на ней имеются две складки. Одна складка расположена у места впадения нижней полой вены в правое предсердие *(заслонка нижней полой вены)*, другая – у места впадения венечного синуса *(заслонка венечного синуса)*. На внутренней поверхности правого ушка и прилежащей к нему части передней стенки находятся несколько валиков, соответствующих *гребенчатым мышцам*. На *межпредсердной перегородке* расположена *овальная ямка*, окруженная слегка выступающим *краем* (рис. 86). Во внутриутробном периоде здесь находилось *овальное отверстие*, через которое сообщались между собой правое и левое предсердия. В нижней части правого предсердия находится *правое предсердно-желудочковое отверстие*, сообщающее правое предсердие с правым желудочком, занимающим правую нижнюю часть сердца.

Через правое предсердно-желудочковое отверстие кровь (венозная) из правого предсердия поступает в правый желудочек. По краю этого отверстия расположен *правый предсердно-желудочковый (трехстворчатый) клапан* (рис. 87). Эти створки образованы складками эндокарда, которые содержат плотную волокнистую соединительную ткань и покрыты эндотелием. В месте прикрепления створок клапана соединительная ткань переходит в *фиброзное кольцо*, окружающее правое предсердно-желудочковое отверстие. Предсердная сторона створок гладкая, желудочковая – неровная. От края створок начинаются *сухожильные ходы*, прикрепленные противоположными концами к *сосочковым мышцам (передней, задней* и *перегородочной)*, расположенным на внутренней поверхности *правого желудочка*. Эти мышцы вместе с сухожильными хордами удерживают клапаны и при сокращении (систоле) желудочка препятствуют обратному току крови в предсердие. В полости желудочка выделяют более широкий передневерхний отдел – *артериальный конус*, который продолжается в *легочный ствол*. В области артериального конуса стенка

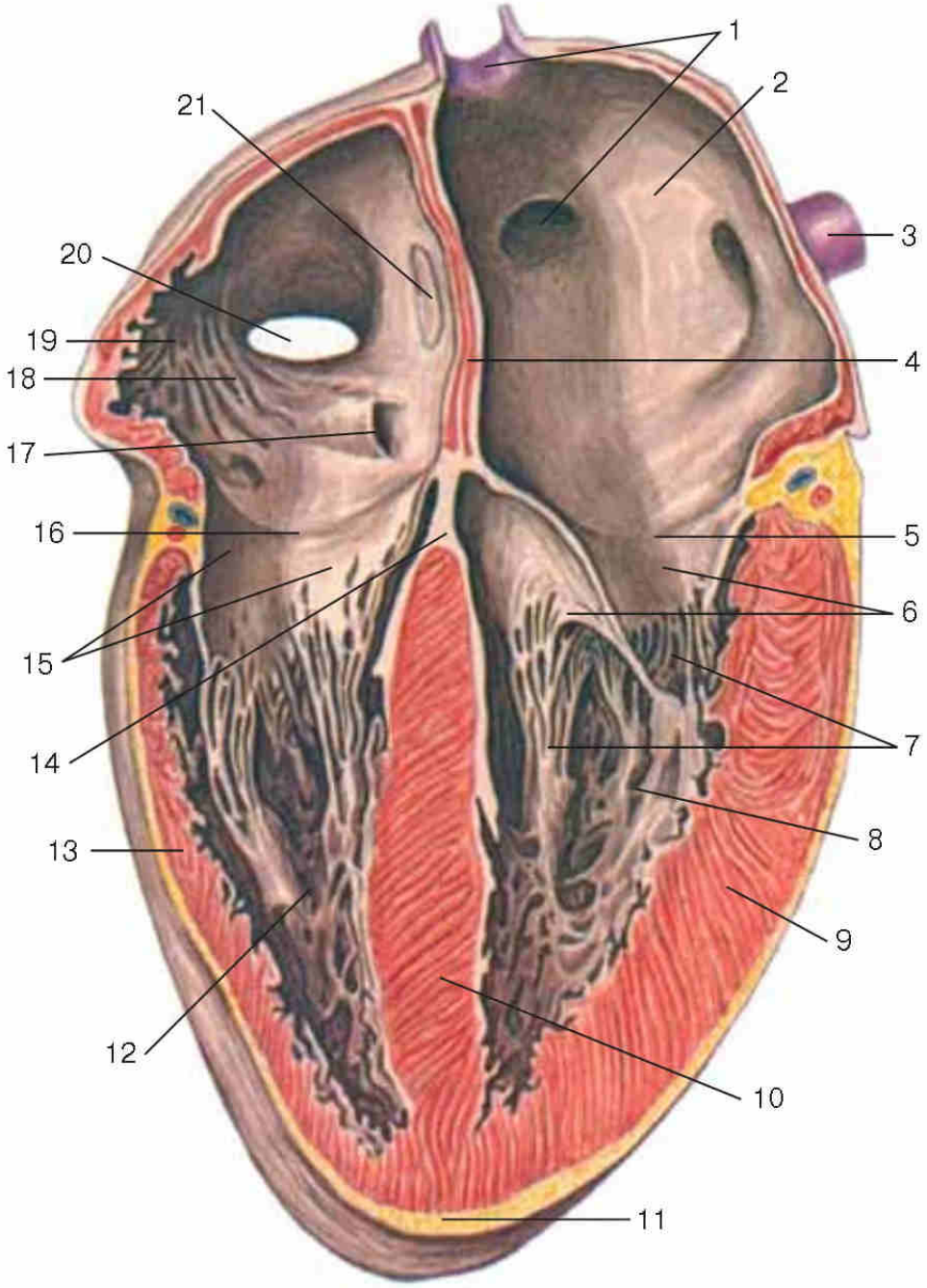


Рис. 85. Предсердия и желудочки сердца на его продольном разрезе, вид спереди:

1 – устья правых легочных вен; 2 – левое предсердие; 3 – левая легочная вена; 4 – межпредсердная перегородка; 5 – левое предсердно-желудочковое отверстие; 6 – передняя створка и задняя створка левого предсердно-желудочкового клапана; 7 – сухожильные хорды; 8 – левый желудочек; 9 – миокард левого желудочка; 10 – межжелудочковая перегородка (мышечная часть); 11 – верхушка сердца; 12 – правый желудочек; 13 – миокард правого желудочка; 14 – перепончатая часть межжелудочковой перегородки; 15 – створки правого предсердно-желудочкового клапана; 16 – правое предсердно-желудочковое отверстие; 17 – отверстие венечного синуса; 18 – правое предсердие; 19 – гребенчатые мышцы; 20 – устье нижней полой вены; 21 – овальная ямка

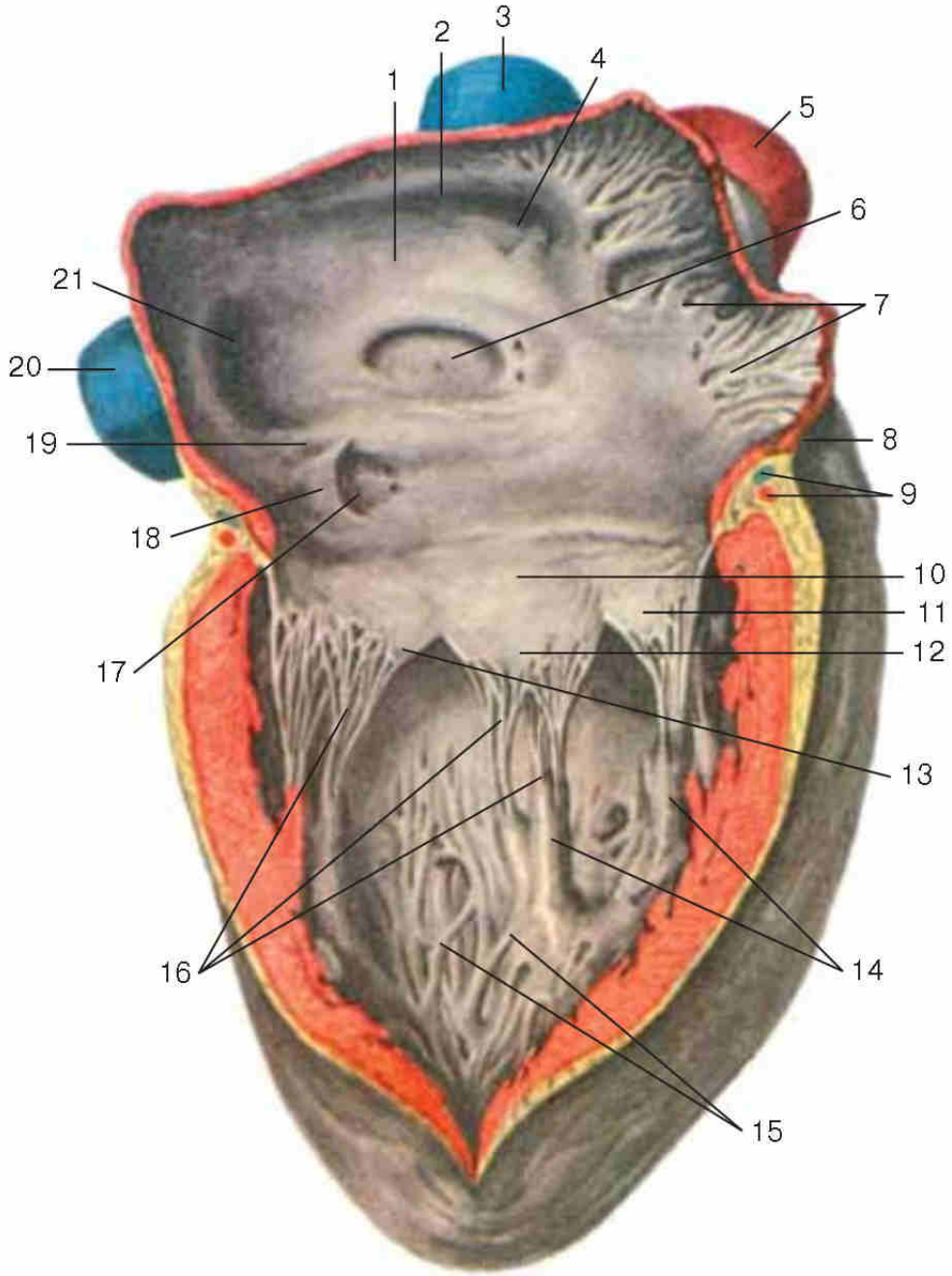


Рис. 86. Внутренняя поверхность правого предсердия и правого желудочка, вид справа. Правая стенка предсердия и желудочка разрезана и развернута в стороны:

1 – правое предсердие; 2 – межвенозный бугорок; 3 – верхняя полая вена; 4 – отверстие верхней полой вены; 5 – аорта; 6 – овальная ямка; 7 – гребенчатые мышцы; 8 – венечная борозда; 9 – сосуды сердца; 10 – правое предсердно-желудочковое отверстие; 11 – передняя створка правого предсердно-желудочкового клапана; 12 – перегородочная створка; 13 – задняя створка; 14 – сосочковые мышцы; 15 – мясистые трабекулы; 16 – сухожильные хорды; 17 – отверстие венечного синуса; 18 – заслонка венечного синуса; 19 – заслонка нижней полой вены; 20 – нижняя полая вена; 21 – отверстие нижней полой вены

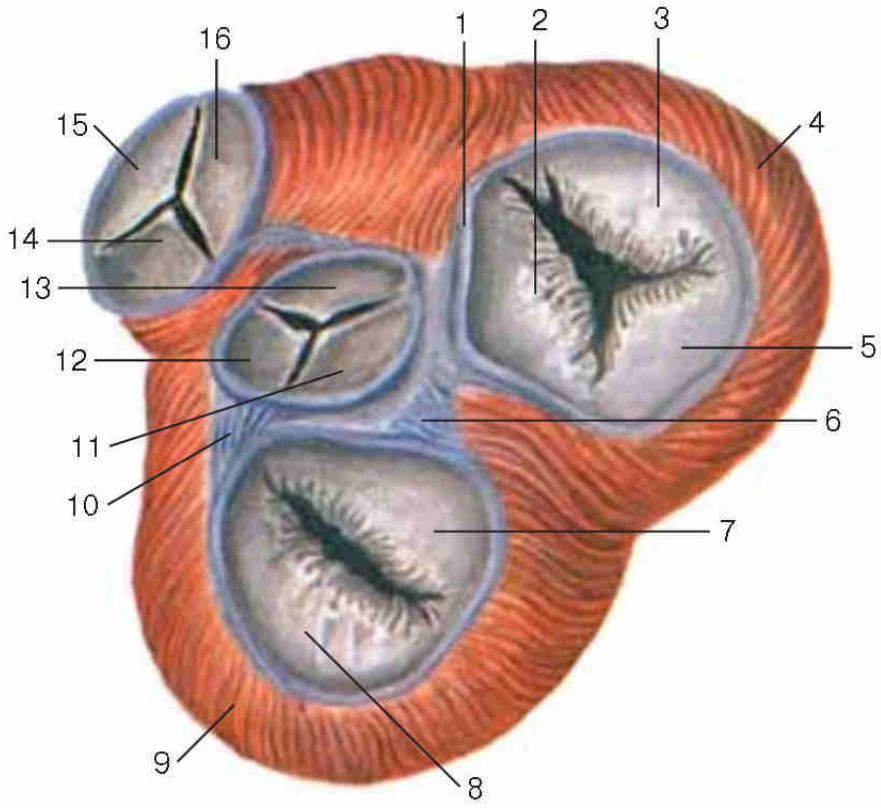


Рис. 87. Предсердно-желудочковые клапаны (правый и левый), клапаны легочного ствола и аорты, вид сверху. Предсердия удалены:
1 – правое фиброзное кольцо; 2 – перегородочная створка; 3 – передняя створка; 4 – правый желудочек; 5 – задняя створка; 6 – правый фиброзный треугольник; 7 – передняя створка левого предсердно-желудочкового клапана; 8 – задняя створка; 9 – левый желудочек; 10 – левый фиброзный треугольник; 11 – задняя полулунная заслонка клапана легочного ствола; 12 – левая полулунная заслонка клапана легочного ствола; 13 – правая полулунная заслонка клапана легочного ствола; 14 – левая полулунная заслонка клапана аорты; 15 – передняя полулунная заслонка клапана аорты; 16 – правая полулунная заслонка клапана аорты

правого желудочка гладкая. На остальном протяжении внутрь желудочка вдаются мышечные перекладины – *мясистые трабекулы*, расположенные продольно и поперечно. При сокращении правого предсердия кровь поступает в правый желудочек, направляясь к его вершине вдоль нижней стенки. При сокращении желудочка кровь выталкивается в легочный ствол, проходя от вершины желудочка к его основанию через *отверстие легочного ствола*, в области которого находится одноименный *клапан*. Клапан состоит из трех *полулунных заслонок (левой, правой* и *передней)*, свободно пропускающих кровь из желудочка в легочный ствол (рис. 88). Соприкасаясь своими краями, заслонки подобно наполненным карманам закрывают отверстие и препятствуют обратному току крови в желудочек.

Левое предсердие, также как и правое, имеет кубовидную форму, в него открываются четыре легочные вены, по две с каждой стороны.

Кпереди и влево у предсердия выпячивается *левое ушко*. Оба ушка (правое и левое) охватывают спереди начало аорты и легочного ствола. *Межпредсердная перегородка* левого предсердия направлена косо, поэтому правое предсердие расположено справа и кпереди, левое – слева и кзади. Из полости левого предсердия в левый желудочек ведет *левое предсердно-желудочковое отверстие,* имеющее *левый предсердно-желудочковый (двухстворчатый) клапан (митральный).*

Левый желудочек имеет форму конуса, стенки его в 2–3 раза толще, чем у правого желудочка (за счет миокарда). Это связано с бо́льшей работой, производимой левым желудочком. На внутренней поверхности левого желудочка, подобно правому, имеются покрытые эндокардом мышечные тяжи – *мясистые трабекулы,* а также две *сосочковые мышцы (передняя* и *задняя)* (рис. 89). От этих сосочковых мышц отходят тонкие *сухожильные хорды,* прикрепляющиеся к створкам левого предсердно-желудочкового клапана.

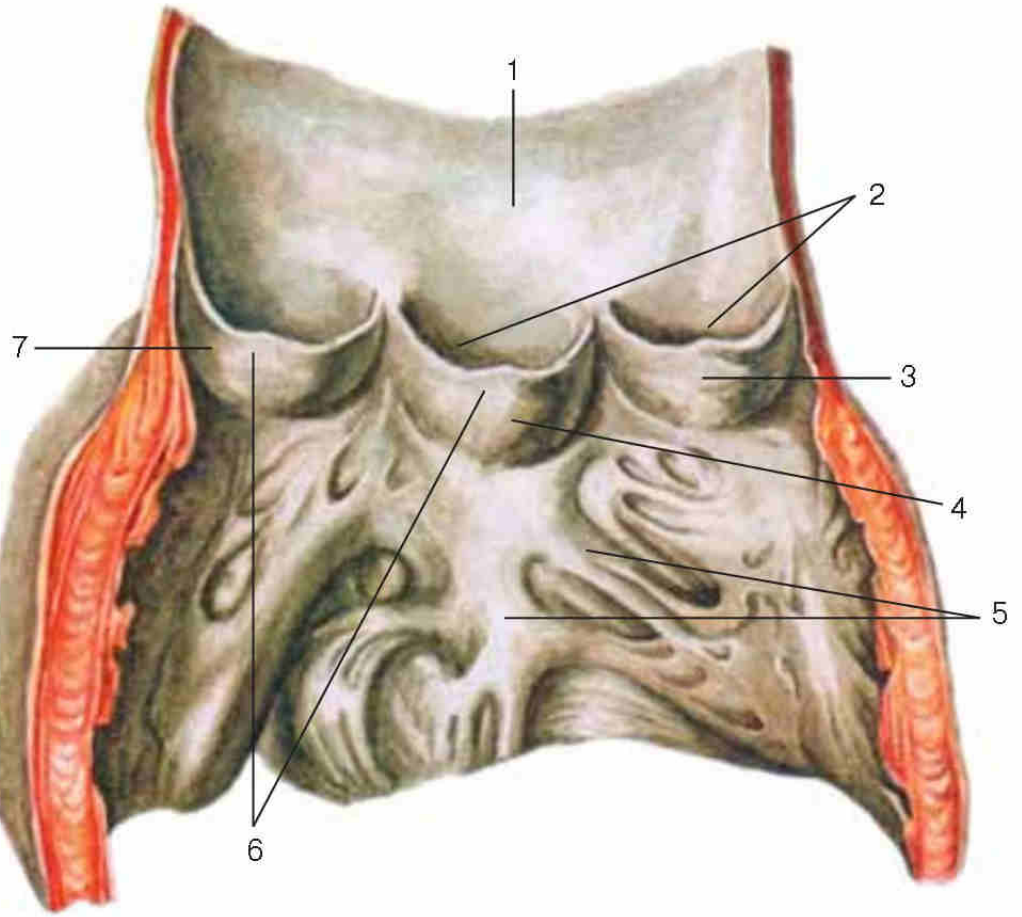


Рис. 88. Полулунные заслонки клапана легочного ствола. Стенки легочного ствола и правого желудочка разрезаны и развернуты в стороны:

1 – легочный ствол; 2 – луночки полулунных заслонок; 3 – передняя полулунная заслонка; 4 – левая полулунная заслонка; 5 – мясистые трабекулы правого желудочка; 6 – узелки полулунных заслонок; 7 – правая полулунная заслонка

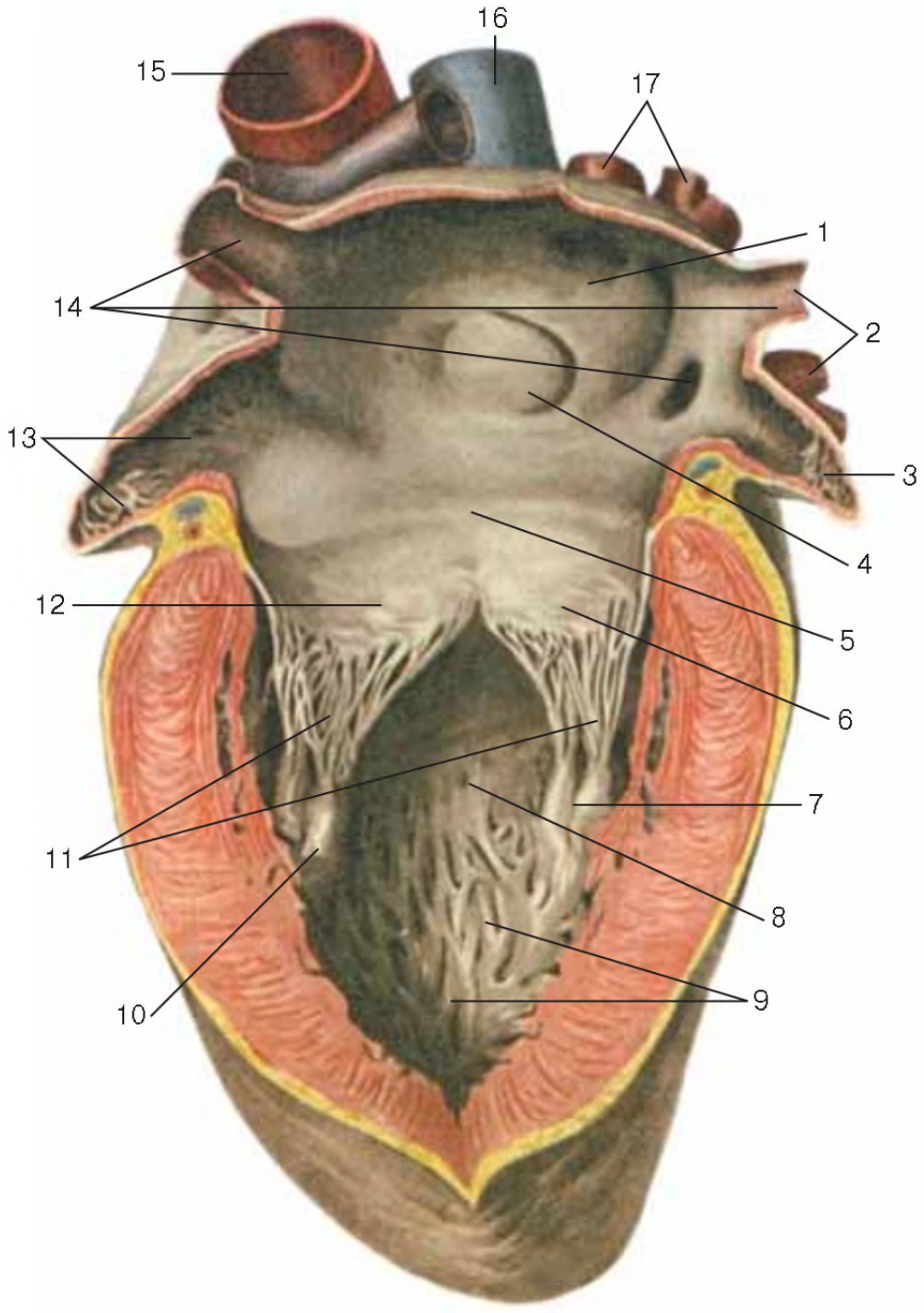


Рис. 89. Внутренняя поверхность левого предсердия и левого желудочка, вид слева. Левая стенка предсердия и желудочка разрезана и развернута в стороны:

1 – левое предсердие; 2 – левые легочные вены; 3 – левое ушко; 4 – овальная ямка; 5 – левое предсердно-желудочковое отверстие; 6 – задняя створка левого предсердно-желудочкового клапана; 7 – задняя сосочковая мышца; 8 – левый желудочек; 9 – мясистые трабекулы; 10 – передняя сосочковая мышца; 11 – сухожильные хорды; 12 – передняя створка левого предсердно-желудочкового клапана; 13 – гребенчатые мышцы; 14 – отверстия легочных вен; 15 – аорта; 16 – верхняя полая вена; 17 – правые легочные вены

Межжелудочковая перегородка состоит из бо́льшей мышечной части и меньшей перепончатой (верхний ее участок), где имеется лишь фиброзная ткань, покрытая с обеих сторон эндокардом.

Из левого желудочка кровь направляется вверх, в *отверстие аорты*, снабженное *клапаном*, который состоит из трех *полулунных заслонок (задней, правой* и *левой)*, имеющих такое же строение, как и клапан легочного ствола (рис. 90).

Стенка сердца состоит из трех слоев: наружного (эпикарда), среднего (миокарда) и внутреннего (эндокарда).

Эпикард представляет собой *висцеральную пластинку серозного перикарда*. Подобно другим серозным оболочкам, это тонкая соединительнотканная пластинка, покрытая мезотелием. Эпикард окутывает сердце, начальные отделы легочного ствола и аорты, конечные отделы легочных и полых вен, а затем переходит в *париетальную пластинку серозного перикарда*.

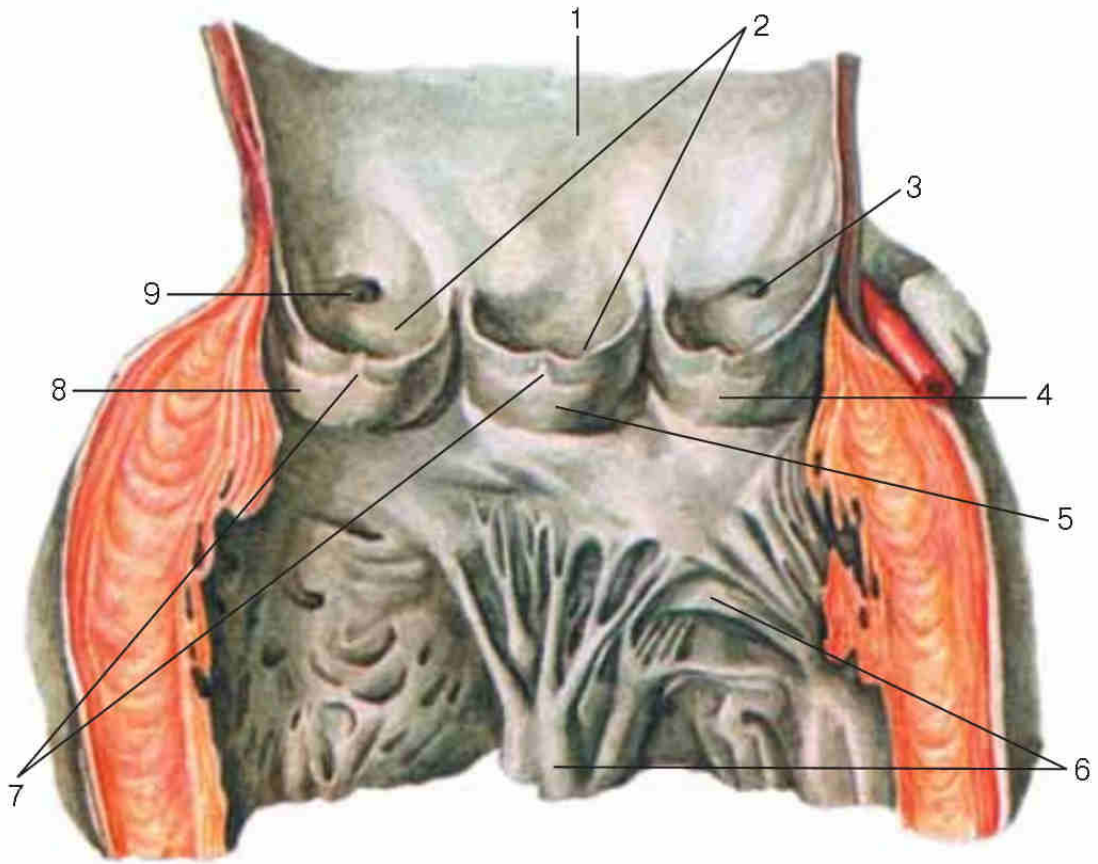


Рис. 90. Полулунные заслонки клапана аорты.
Стенка аорты разрезана и развернута в стороны:
1 – аорта; 2 – луночки полулунных заслонок; 3 – отверстие левой венечной артерии; 4 – левая полулунная заслонка; 5 – задняя полулунная заслонка; 6 – мясистые трабекулы левого желудочка; 7 – узелки полулунных заслонок; 8 – правая полулунная заслонка; 9 – отверстие правой венечной артерии

Миокард, или мышечный слой, образован сердечной исчерченной (поперечнополосатой) мышечной тканью, состоящей из сердечных миоцитов (кардиомиоцитов) почти прямоугольной формы и имеющих 1–2 овальных ядра. Слой миокарда левого желудочка намного толще, чем у правого (рис. 91). Это связано с тем, что левый желудочек выполняет заметно большую работу, выталкивая кровь в большой круг кровообращения, чем правый желудочек, из которого кровь поступает в малый (легочный) круг.

Миокард предсердий и желудочков разобщен, что создает возможность для отдельного их сокращения. Мышцы предсердий и желудочков сердца начинаются от двух *фиброзных колец,* окружающих правое и левое предсердно-желудочковые отверстия.

В стенке предсердий различают два слоя мышц: *поверхностный слой,* состоящий из циркулярно, или поперечно расположенных мышечных пучков, *глубокий слой* – из продольных пучков. Поверхностный слой мышц окутывает оба предсердия, глубокий имеется отдельно у каждого предсердия.

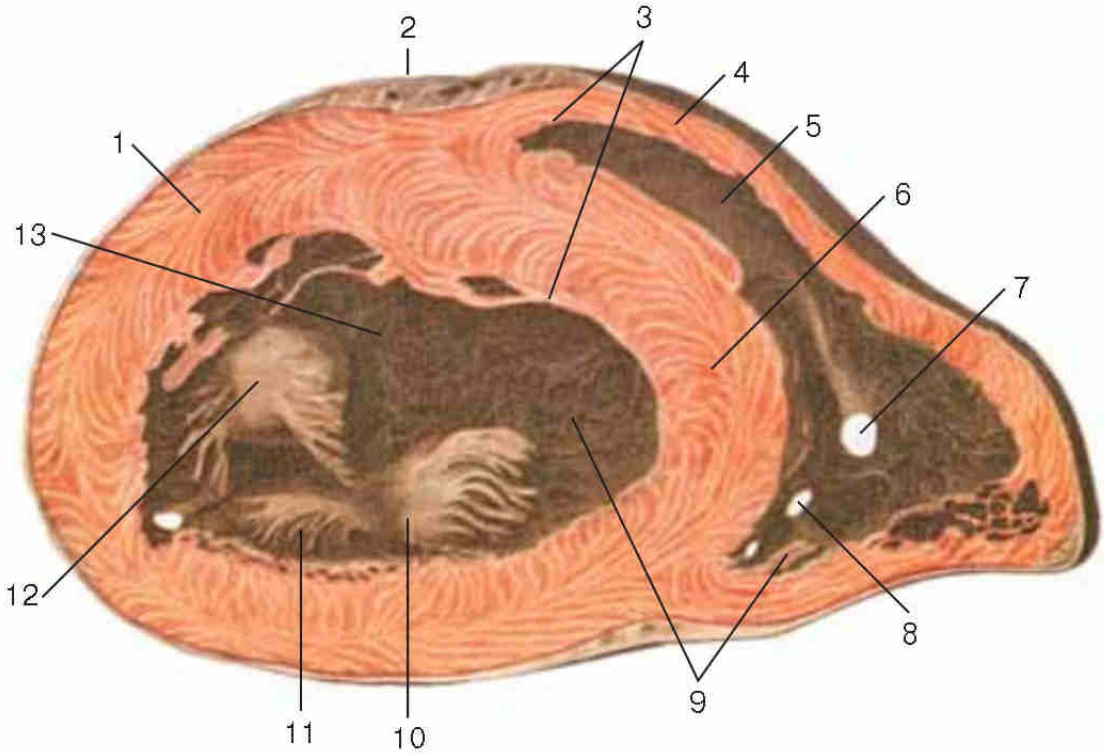


Рис. 91. Строение стенок сердца, вид сверху. Поперечный разрез на уровне желудочков:
1 – миокард левого желудочка; 2 – эпикард; 3 – эндокард; 4 – миокард правого желудочка; 5 – правый желудочек; 6 – межжелудочковая перегородка; 7 – передняя сосочковая мышца правого желудочка; 8 – задняя сосочковая мышца правого желудочка; 9 – мясистые трабекулы; 10 – задняя сосочковая мышца левого желудочка; 11 – сухожильные хорды; 12 – передняя сосочковая мышца левого желудочка; 13 – левый желудочек

У мускулатуры желудочков различают три слоя: *поверхностный* и *глубокий продольные*, и *средний циркулярный* (рис. 92). *Поверхностные продольные* мышечные пучки начинаются на фиброзных кольцах и идут косо вниз. На верхушке сердца они образуют завиток и переходят в *глубокий продольный слой*, который своим верхним краем прикрепляется к фиброзным кольцам. Между продольными наружным и внутренним располагается *средний слой*, который является самостоятельным для каждого желудочка.

Эндокард выстилает изнутри камеры сердца, покрывает сосочковые мышцы, хорды и клапаны. Эндокард образован *эндотелием*, лежащим на толстой *базальной мембране*, под которой расположены соединительнотканный *субэндотелиальный* и *мышечно-эластический слои*.

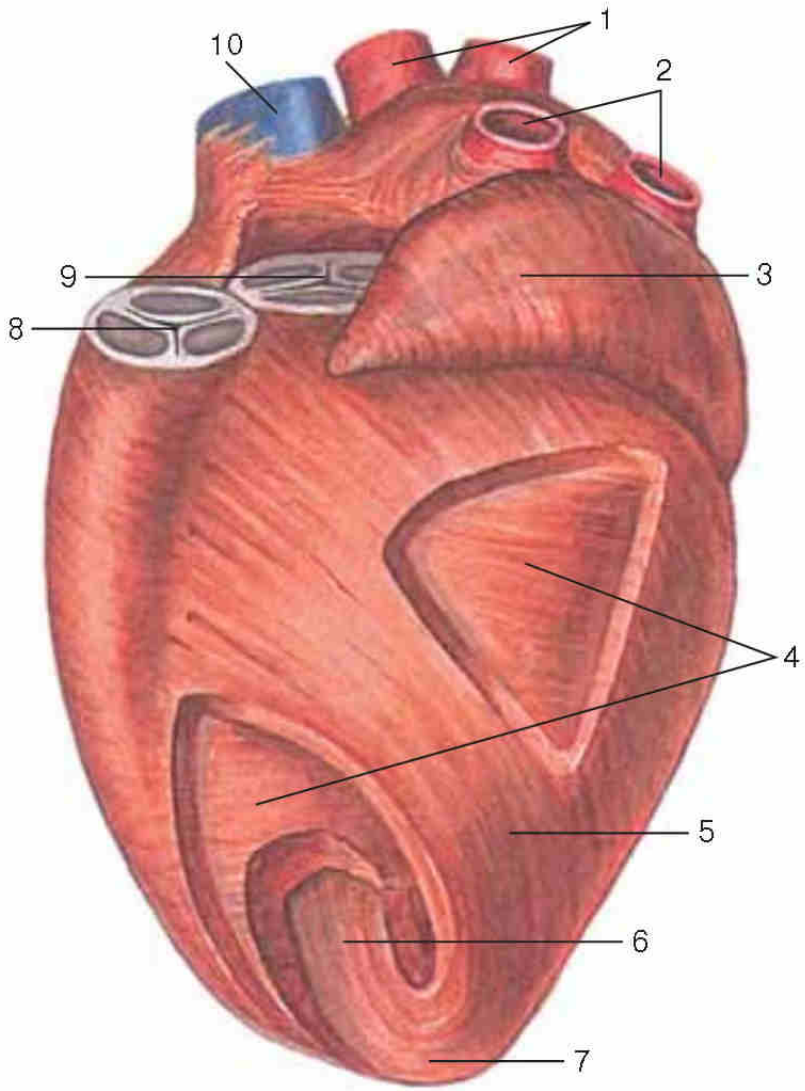


Рис. 92. Слои миокарда сердца, вид слева. Удалены эпикард и участки поверхностного и среднего мышечных слоев:
1 – правые легочные вены; 2 – левые легочные вены; 3 – левое ушко; 4 – круговой слой; 5 – поверхностный продольный слой; 6 – глубокий продольный слой; 7 – завиток сердца; 8 – клапан легочного ствола; 9 – клапан аорты; 10 – верхняя полая вена

На границе с миокардом лежит *наружный соединительнотканный слой* (субэндокардиальная основа).

В работе сердца, сокращении миокарда его предсердий и желудочков имеется определенная последовательность. Во время общего расслабления сердца *(диастола)* кровь из полых и легочных вен поступает соответственно в правое и левое предсердия. После этого наступает *сокращение (систола) предсердий*. Процесс сокращения начинается у места впадения верхней полой вены в правое предсердие и распространяется по обоим предсердиям, в результате чего кровь из предсердий через предсердно-желудочковые отверстия нагнетается в желудочки. Затем в стенках сердца начинается *сокращение (систола) миокарда желудочков*, кровь из них нагнетается в отверстия легочного ствола и аорты. В это время предсердно-желудочковые клапаны закрываются. После сокращения миокарда желудочков наступает пауза. Возвращению крови из аорты и легочного ствола в желудочки препятствуют полулунные клапаны.

Описанное последовательное сокращение и расслабление различных отделов сердца связано с его строением и наличием проводящей системы, по которой распространяется нервный импульс (рис. 93). *Проводящая система сердца* состоит из *синусно-предсердного узла (Кис–Флака), предсердно-желудочкового узла (Ашоффа–Тавара), предсердно-желудочкового пучка (пучка Гиса), его ножек и разветвлений (волокна Пуркинье)*. Проводящая система образована *сердечными проводящими мышечными волокнами*, состоящими из сердечных проводящих миоцитов, богато иннервируемых нервными волокнами вегетативной нервной системы. *Синусно-предсердный узел* расположен под эпикардом правого предсердия, между местом впадения верхней полой вены и ушком правого предсердия. От этого узла импульс распространяется по миоцитам предсердий и на *предсердно-желудочковый узел*, который лежит в межпредсердной стенке близ перегородочной створки трехстворчатого клапана. От этого узла через предсердно-желудочковую перегородку в сторону желудочков отходит короткий *предсердно-желудочковый пучок* (*Гиса*), ствол которого в верхней части межжелудочковой перегородки разделяется на две *ножки – правую* (меньшую) и *левую* (большую). Ножки пучка разветвляются под эндокардом и в толще миокарда желудочков на более тонкие *пучки проводящих мышечных волокон*.

По предсердно-желудочковому пучку импульс с предсердий передается на желудочки, благодаря чему устанавливается регуляция ритма систолы предсердий и желудочков.

Кровоснабжение сердца обеспечивают правая и левая венечные артерии, которые начинаются непосредственно от луковицы аорты и располагаются на поверхности сердца в венечной борозде (под эпикардом).

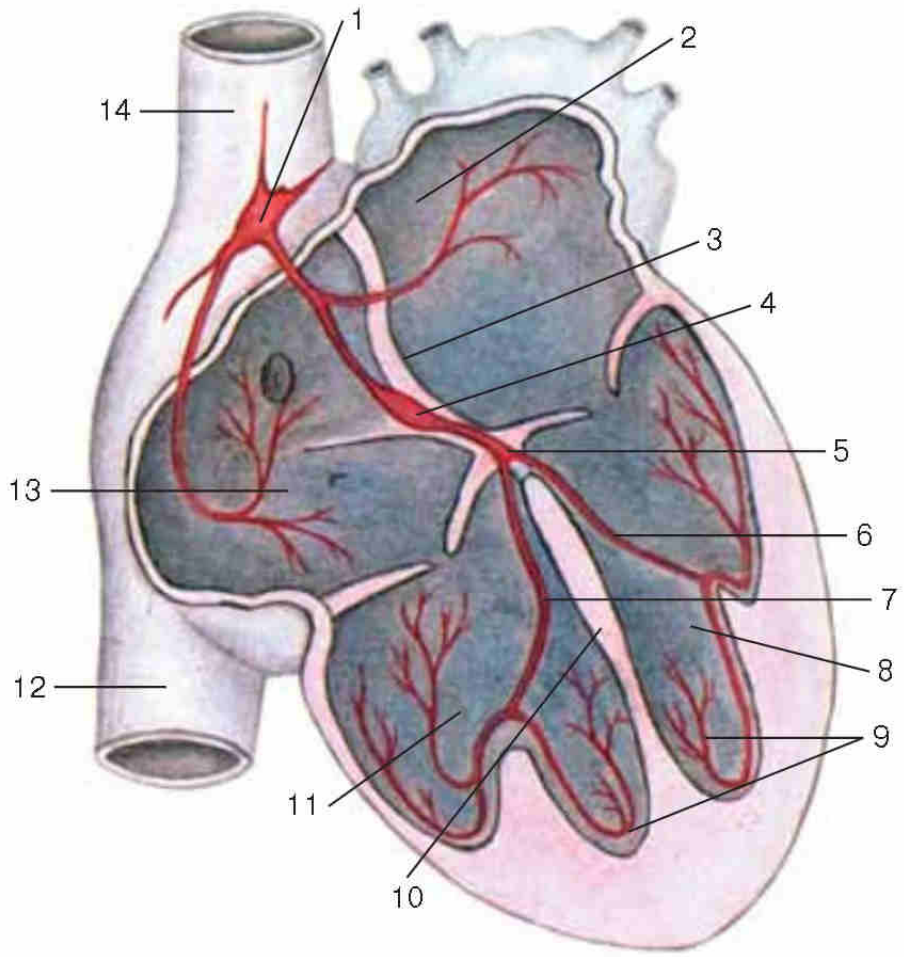


Рис. 93. Проводящая система сердца (*схема*):
1 – синусно-предсердный узел; 2 – левое предсердие; 3 – межпредсердная перегородка; 4 – предсердно-желудочковый узел; 5 – предсердно-желудочковый пучок; 6 – левая ножка предсердно-желудочкового пучка; 7 – правая ножка предсердно-желудочкового пучка; 8 – левый желудочек; 9 – проводящие мышечные волокна; 10 – межжелудочковая перегородка; 11 – правый желудочек; 12 – нижняя полая вена; 13 – правое предсердие; 14 – верхняя полая вена

Крупные ветви этих артерий уходят в стенки предсердий и желудочков, располагаются в передней и задней межжелудочковых бороздах (передняя и задняя межжелудочковые артерии) (рис. 94, 95). Венечные сосуды разветвляются до капилляров во всех трех оболочках сердца, в сосочковых мышцах и мясистых перекладинах. Кровь из капилляров собирается в *сердечные вены*, впадающие *в венозный синус*, который открывается непосредственно *в правое предсердие*.

Ветви *правой венечной артерии* снабжают кровью стенки правого предсердия, часть передней, всю заднюю стенку правого желудочка, небольшой участок задней стенки левого желудочка, межпредсердную перегородку, заднюю треть межжелудочковой перегородки, сосочковые мышцы правого желудочка и заднюю сосочковую мышцу левого желу-

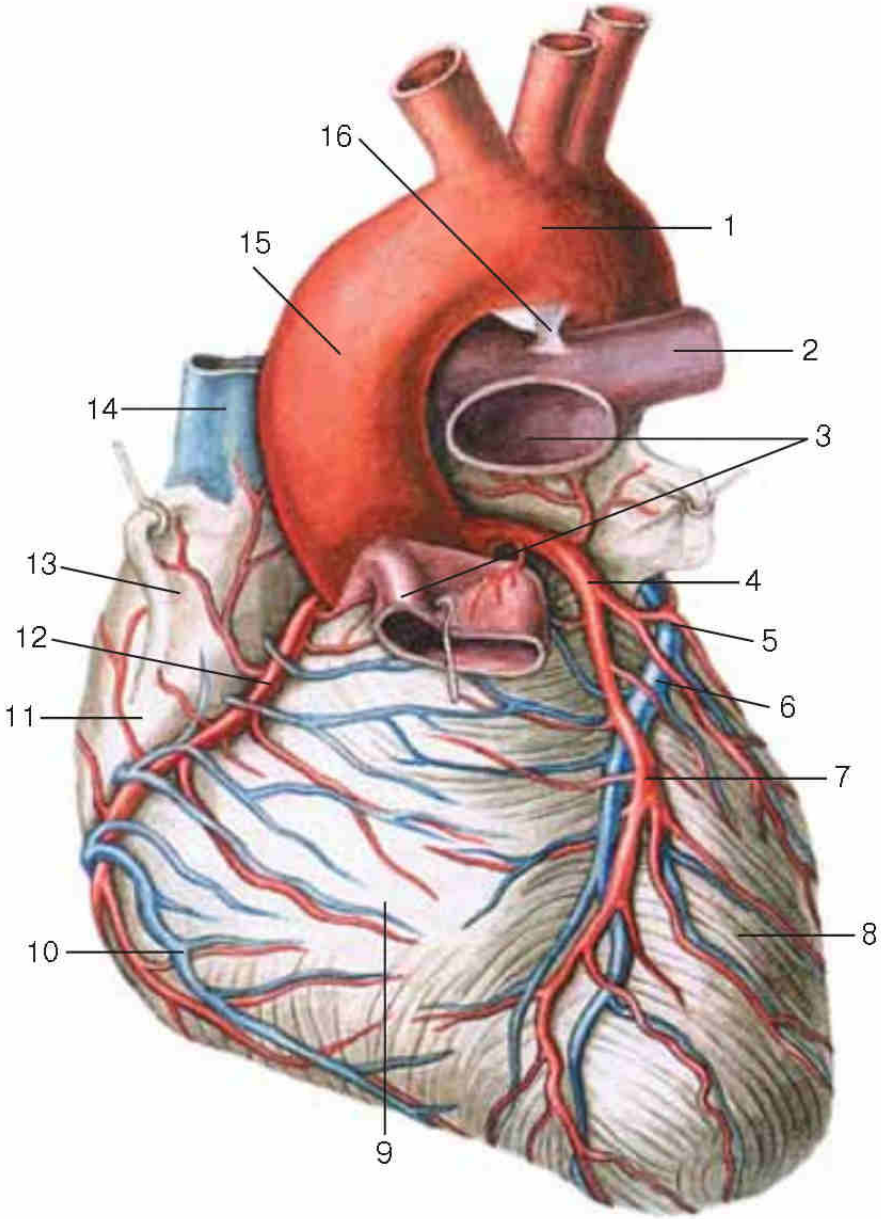


Рис. 94. Артерии и вены сердца, вид спереди:
1 – дуга аорты; 2 – левая легочная артерия; 3 – легочный ствол; 4 – левая венечная артерия; 5 – огибающая ветвь; 6 – большая вена сердца; 7 – передняя межжелудочковая ветвь; 8 – левый желудочек; 9 – правый желудочек; 10 – передняя вена сердца; 11 – правое предсердие; 12 – правая венечная артерия; 13 – правое ушко; 14 – верхняя полая вена; 15 – восходящая часть аорты; 16 – артериальная связка

дочка. Ветви *левой венечной артерии* кровоснабжают стенки левого предсердия, всю переднюю и большую часть задней стенки левого желудочка, часть передней стенки правого желудочка, передние $^{2}/_{3}$ межжелудочковой перегородки и переднюю сосочковую мышцу левого желудочка.

Иннервация сердца осуществляется по ветвям правого и левого блуждающих нервов (парасимпатическая иннервация) и симпатических нервов, отходящих от правого и левого симпатических стволов.

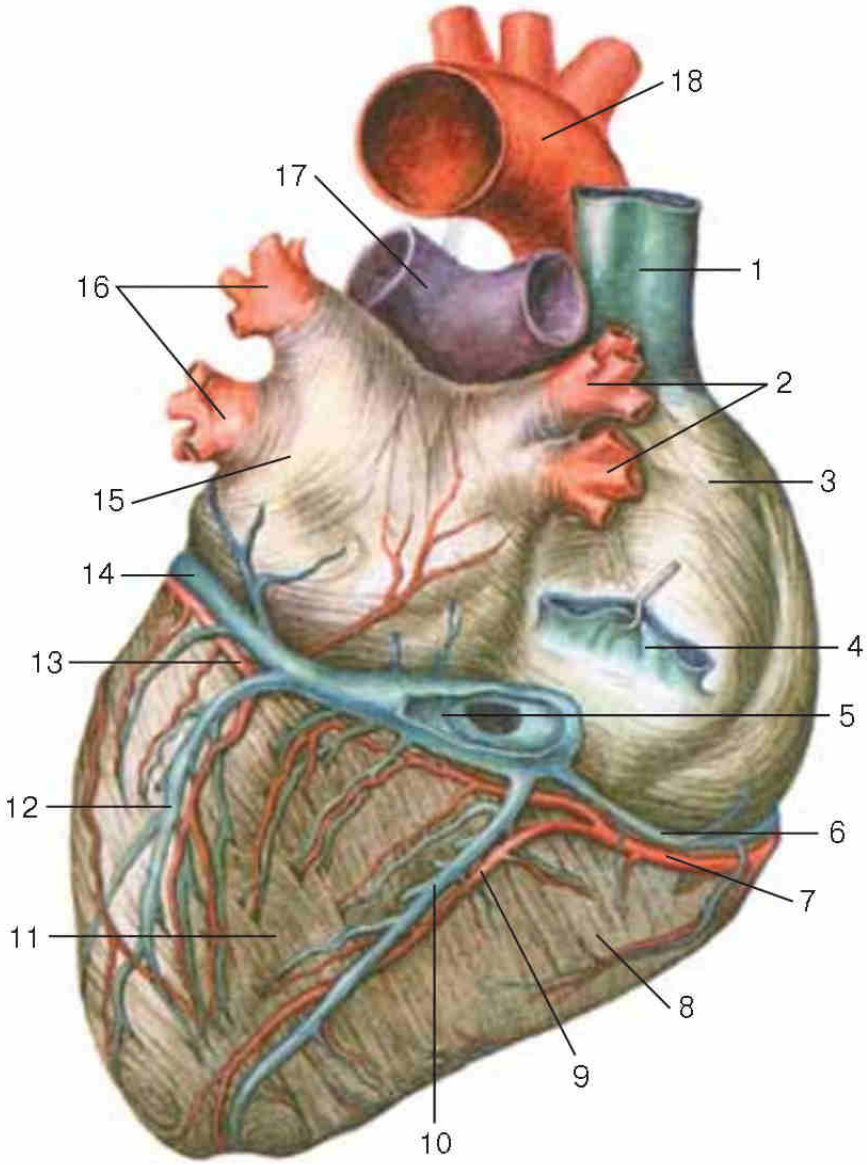


Рис. 95. Артерии и вены сердца, вид сзади:
1 – верхняя полая вена; 2 – правые легочные вены; 3 – правое предсердие; 4 – нижняя полая вена; 5 – венечный синус; 6 – малая вена сердца; 7 – правая венечная артерия; 8 – правый желудочек; 9 – задняя межжелудочковая ветвь; 10 – средняя вена сердца; 11 – левый желудочек; 12 – задняя вена левого желудочка; 13 – огибающая ветвь; 14 – большая вена сердца; 15 – левое предсердие; 16 – левые легочные вены; 17 – легочный ствол; 18 – дуга аорты

Нервные импульсы, идущие по симпатическим нервам, увеличивают силу сокращений миокарда и учащают сердечный ритм. Импульсы блуждающих нервов ослабляют и урежают сокращения миокарда сердца.

Лимфатические сосуды сердца направляются к нижним трахеобронхиальным и передним средостенным лимфатическим узлам.

Перикард (*pericardium*) – это замкнутый мешок, в полости которого располагается сердце (рис. 96). У перикарда различают два слоя: наружный – *фиброзный перикард*, который прикрепляется к наружной оболочке крупных сосудов, и внутренний – *серозный перикард*, который изнутри прилежит к фиброзному перикарду, образуя внутренний его слой (париетальную пластинку). У серозного перикарда различают также висцеральную его пластинку, которая плотно охватывает сердце со всех сторон, образуя наружный его слой – *эпикард*.

Между висцеральной и париетальной пластинками серозного перикарда имеется щелевидная серозная *перикардиальная полость*, содержащая небольшое количество серозной жидкости, которая смачивает обращенные друг к другу поверхности серозных листков, покрытых мезотелием. На крупных сосудах вблизи сердца висцеральная и париетальная пластинки переходят непосредственно одна в другую. Невскрытый перикард имеет форму конуса, основание которого срастается с сухожильным центром диафрагмы, а верхушка направлена кверху и охватывает начальные отделы аорты, легочного ствола и конечных крупных вен. С боков перикард прилежит к медиастинальной плевре той и другой стороны. Задняя поверхность перикарда соприкасается с пищеводом и грудной частью аорты. Начальные отделы аорты и легочного ствола окружены со всех сторон перикардом, полые и легочные вены покрыты серозным листком только частично.

Большая часть передней поверхности сердца с перикардом прикрыта легкими, передние края которых вместе с соответствующими частями правой и левой медиастинальной плевры, заходя впереди сердца, отделяют его от передней грудной стенки, за исключением участка, где передняя поверхность сердца, покрытая перикардом, прилежит к грудине и хрящам V и VI левого ребер.

Границы сердца проецируются на грудную стенку следующим образом (рис. 97). Верхушка сердца находится на 1 см кнутри от левой среднеключичной линии в пятом левом межреберном промежутке. Верхняя граница идет на уровне верхнего края третьих реберных хрящей, правая граница лежит на 1–2 см вправо от правого края грудины от III до V ребер. Нижняя граница сердца проходит косо от хряща V правого ребра к верхушке сердца, левая – от хряща III ребра к верхушке сердца.

Правое и *левое предсердно-желудочковые отверстия* проецируются на переднюю грудную стенку по косой линии, следующей от грудинного конца третьего левого реберного хряща к шестому правому реберному хрящу (рис. 98). Левое отверстие находится на этой линии на уровне третьего левого реберного хряща, правое – над местом прикрепления пятого левого края грудины на уровне третьего реберного промежутка,

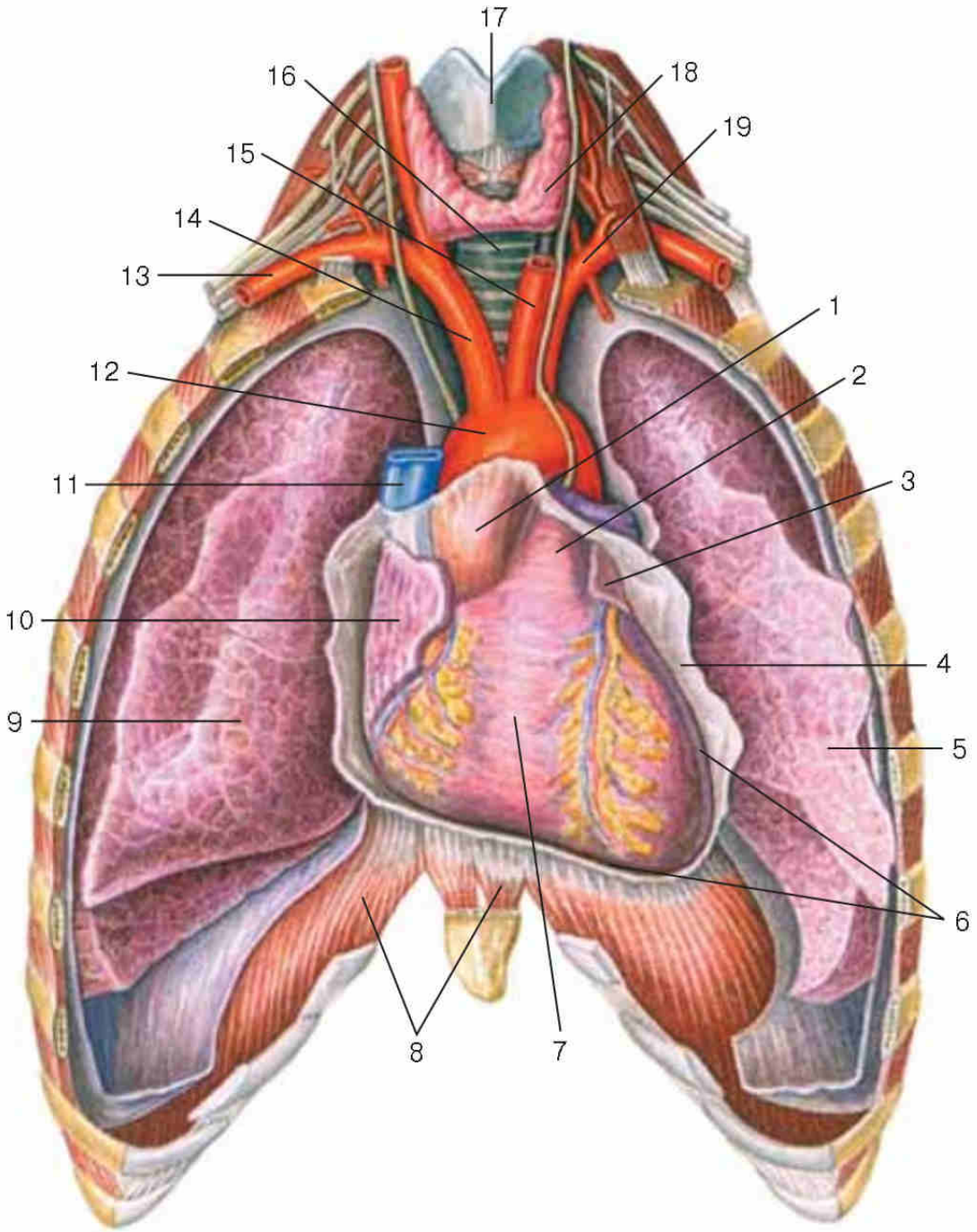


Рис. 96. Перикард и перикардиальная полость, вид спереди. Передняя грудная стенка и передняя часть перикарда удалены. Правое и левое легкие отвернуты в стороны:
1 – восходящая часть аорты; 2 – легочный ствол; 3 – левое ушко; 4 – перикард; 5 – левое легкое; 6 – перикардиальная полость; 7 – сердце; 8 – диафрагма; 9 – правое легкое; 10 – правое ушко; 11 – верхняя полая вена; 12 – дуга аорты; 13 – правая подключичная артерия; 14 – плечеголовной ствол; 15 – левая общая сонная артерия; 16 – трахея; 17 – гортань; 18 – щитовидная железа; 19 – левая подключичная артерия

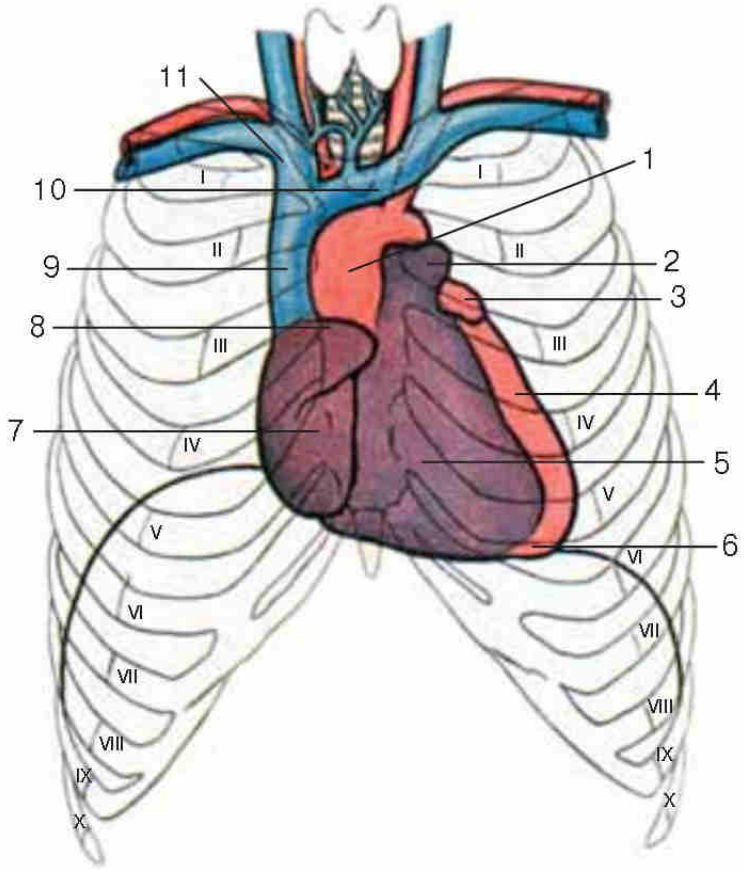


Рис. 97. Проекция границ сердца на переднюю грудную стенку. Цифрами на препарате обозначены номера ребер:
1 – аорта; 2 – легочный ствол; 3 – левое ушко; 4 – левый желудочек; 5 – правый желудочек; 6 – верхушка сердца; 7 – правое предсердие; 8 – правое ушко; 9 – верхняя полая вена; 10 – левая плечеголовная вена; 11 – правая плечеголовная вена

отверстие легочного ствола – над местом прикрепления третьего левого реберного хряща к грудине.

Сердце человека развивается из мезодермы в виде парной закладки на уровне 1–3-го сомитов, начиная с третьей недели эмбриогенеза. Из этих закладок вначале в области шеи образуется трубчатое сердце, которое S-образно изгибается. В результате сложных изменений формируются предсердия, желудочки, предсердно-желудочковые клапаны и полулунные заслонки аорты и легочного ствола. В процессе формирования сердце опускается из шейного отдела в грудную полость. У новорожденного ребенка сердце располагается еще высоко и лежит поперечно. К 2–3-м годам сердце принимает косое положение и опускается до уровня, близкого к постоянному, окончательному.

Масса сердца у новорожденного равна в среднем 24 г. К 4–5 годам масса сердца увеличивается до 70–80 г, в 9–10 лет – до 120–130 г, в 15–16 лет – до 230–250 г. У взрослого человека масса сердца составляет 250 г у женщин, 300 г у мужчин.

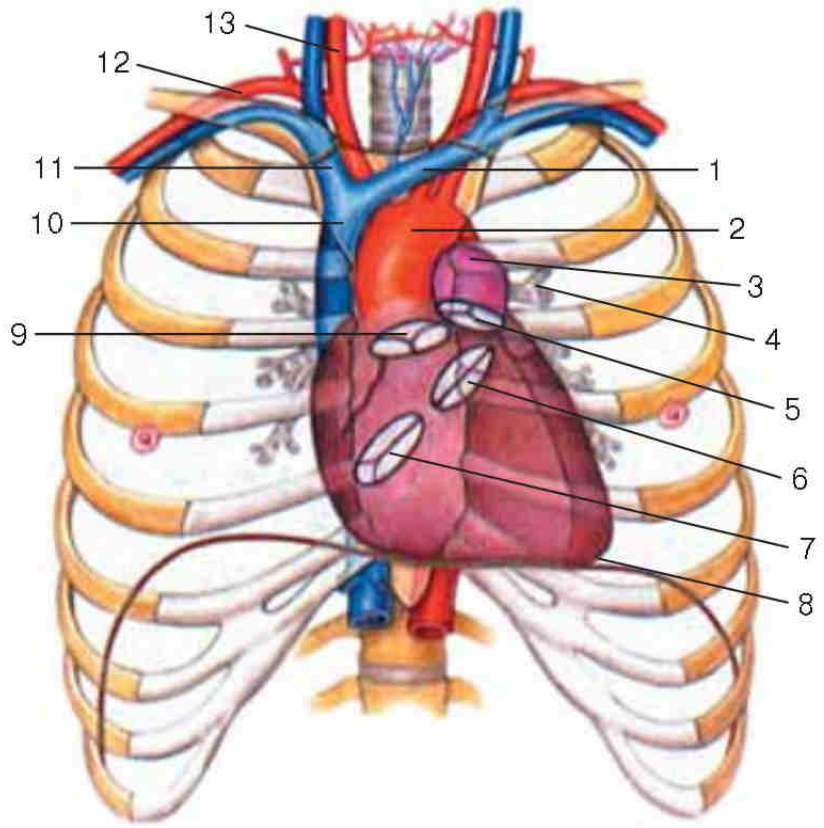


Рис. 98. Проекция клапанов сердца на переднюю грудную стенку: 1 – левая плечеголовная вена; 2 – дуга аорты; 3 – легочный ствол; 4 – левый главный бронх; 5 – отверстие легочного ствола (клапан легочного ствола); 6 – левое предсердно-желудочковое отверстие (митральный клапан); 7 – правое предсердно-желудочковое отверстие (трехстворчатый клапан); 8 – верхушка сердца; 9 – отверстие аорты (клапан аорты); 10 – верхняя полая вена; 11 – правая плечеголовная вена; 12 – правая подключичная артерия; 13 – правая общая сонная артерия

СОСУДЫ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ

Система сосудов малого (легочного) круга кровообращения обеспечивает газообмен между кровью легочных капилляров и воздухом, поступающим в легочные альвеолы. В состав малого круга кровообращения входят легочный ствол, правая и левая легочные артерии и их ветви, микроциркуляторное русло легких, кровь из которого поступает в правые и левые легочные вены со всеми их притоками (рис. 99). *Легочный ствол (truncus pulmonalis)* несет венозную кровь из правого желудочка к легким. Длина его 5–6 см, диаметр – 3–3,5 см, он идет кпереди от начальной части аорты. Под дугой аорты на уровне IV–V грудного позвонка легочный ствол делится на правую и левую легочные артерии, каждая из которых идет к соответствующему легкому.

Правая легочная артерия диаметром 2–2,5 см, длиной около 4 см, лежит позади восходящей части аорты и верхней полой вены. *Левая легочная артерия* является как бы продолжением легочного ствола и идет сначала вверх, а затем кзади и влево, она чуть короче правой артерии. Каждая легочная артерия, сопровождая бронхи, соответственно делится на долевые, сегментарные ветви, вплоть до мельчайших артерий, артериол и капилляров, оплетающих альвеолы.

Окружность легочного ствола у новорожденных больше, чем окружность аорты. Правая и левая легочные артерии и их разветвления после рождения, благодаря повышенной функциональной нагрузке, особенно в течение первого года жизни, растут быстро.

Легочные вены, начавшись из капилляров легких, несут артериальную кровь из легких в левое предсердие. Легочные вены выходят по две из каждого легкого (верхняя и нижняя). Они идут горизонтально и впадают отдельным отверстиями в левое предсердие. Легочные вены не имеют клапанов.

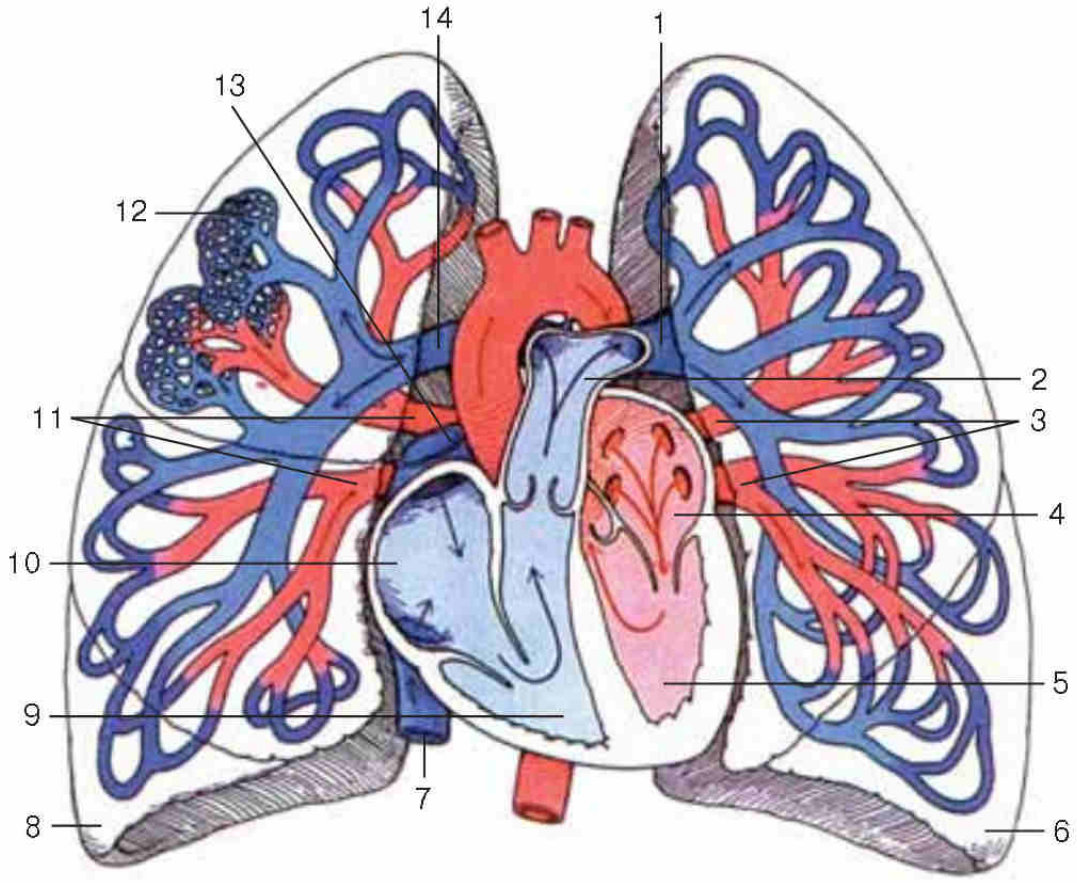


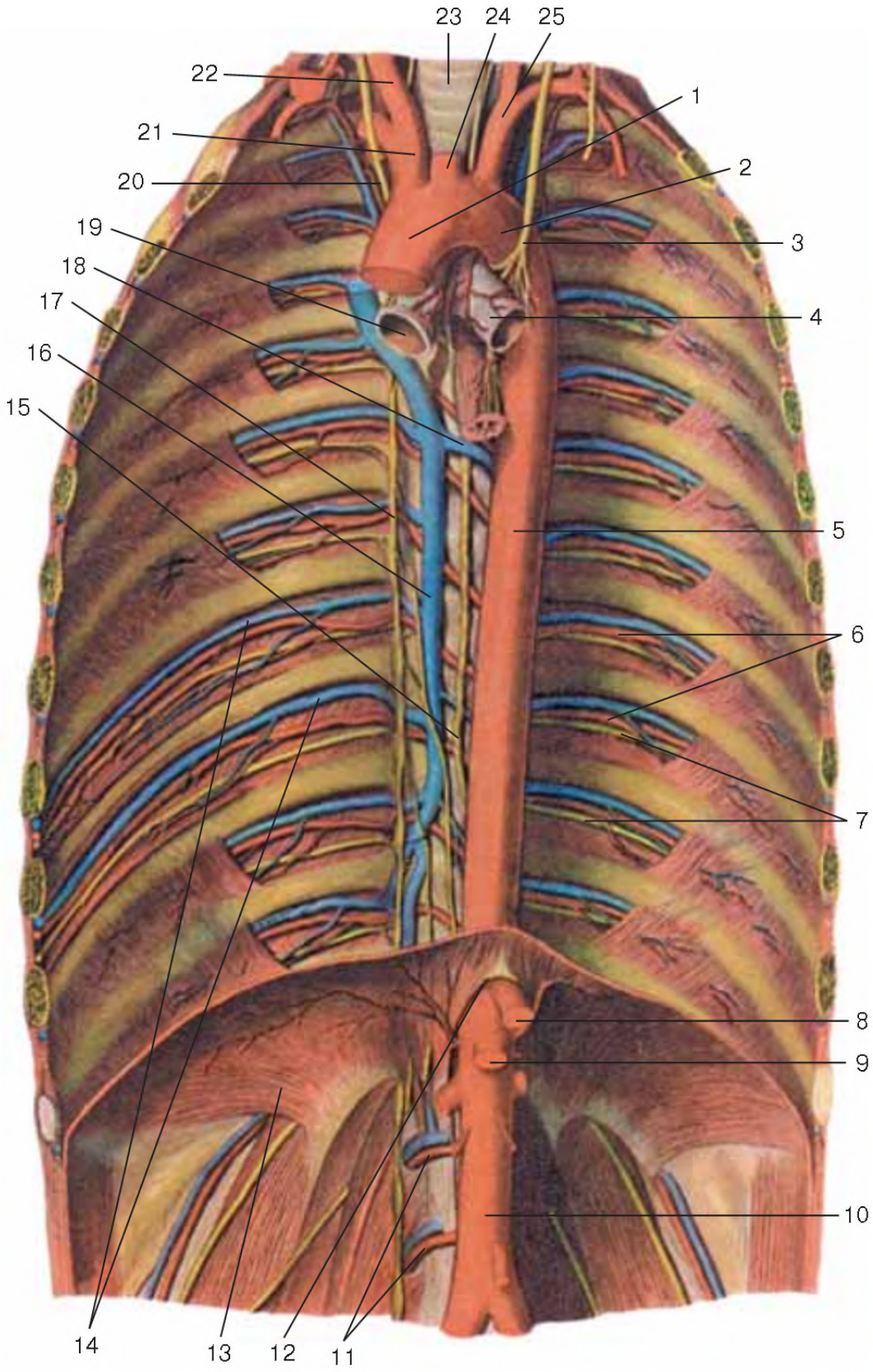
Рис. 99. Схема сосудов малого круга кровообращения:
1 – левая легочная артерия; 2 – легочный ствол; 3 – левые легочные вены; 4 – левое предсердие; 5 – левый желудочек; 6 – левое легкое; 7 – нижняя полая вена; 8 – правое легкое; 9 – правый желудочек; 10 – правое предсердие; 11 – правые легочные вены; 12 – капилляры легких; 13 – верхняя полая вена; 14 – правая легочная артерия

АРТЕРИИ БОЛЬШОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ

Аорта (*aorta*) расположена в грудной и брюшной полостях, кпереди ois позвоночника, слева от средней линии тела и своими ветвями кровоснабжает все органы и ткани тела человека (рис. 100). Часть аорты длиной около 6 см, выходящая из сердца и поднимающаяся вверх, называется *восходящей частью аорты*. Она располагается в среднем средостении позади легочного ствола и начинается расширением – *луковицей аорты*. Вверху восходящая часть аорты изгибается влево и продолжается в дугу аорты. От луковицы аорты отходят *правая* и *левая венечные артерии*, кровоснабжающие сердце.

Дуга аорты лежит над расходящимися здесь легочными артериями, перекидывается через начало левого главного бронха и переходит в заднем средостении в нисходящую часть аорты. От вогнутой стороны дуги аорты отходят *ветви к трахее, бронхам* и *к тимусу*. От выпуклой стороны дуги отходят вверх три крупных сосуда: справа лежит *плечеголовной ствол*, слева – *левая общая сонная* и *левая подключичная артерии*. Изгибаясь влево и книзу, дуга аорты переходит в *нисходящую часть аорты*, у которой различают две части: грудную и брюшную. *Грудная часть аорты* расположена на позвоночнике асимметрично, слева от срединной линии, ее ветви снабжают кровью внутренние органы, находящиеся в грудной полости, и ее стенки. От грудной части аорты отходят *10 пар задних межреберных артерий* (две верхние – от реберно-шейного ствола), *верхние диафрагмальные* и *внутренностные ветви (бронхиальные, пищеводные, перикардиальные, медиастинальные)*. Из грудной полости аорта переходит в брюшную полость через аортальное отверстие диафрагмы. Книзу аорта постепенно смещается медиально, особенно в брюшной полости, и у места своего деления на две *общие подвздошные артерии* на уровне IV поясничного позвонка *(бифуркация аорты)* располагается по средней линии. От нижней части бифуркации аорты (разделения на общие подвздошные артерии) отходит *срединная крестцовая артерия*. От *брюшной части аорты*

Рис. 100. Аорта, вид спереди. Сердце и внутренние органы удалены: 1 – восходящая часть аорты; 2 – дуга аорты; 3 – левый блуждающий нерв; 4 – левый главный бронх; 5 – грудная часть аорты; 6 – задние межреберные артерии; 7 – межреберные нервы; 8 – чревный ствол; 9 – верхняя брыжеечная артерия; 10 – брюшная часть аорты; 11 – поясничные артерии; 12 – аортальное отверстие диафрагмы; 13 – диафрагма; 14 – задние межреберные вены; 15 – грудной лимфатический проток; 16 – непарная вена; 17 – симпатический ствол; 18 – полунепарная вена; 19 – правый главный бронх; 20 – правый блуждающий нерв; 21 – плечеголовной ствол; 22 – правая общая сонная артерия; 23 – трахея; 24 – левая общая сонная артерия; 25 – правая подключичная артерия


23
24
25
22
1
21
2
20
19
3
18
17
4
16
15
5
6
7
8
9
10
14
13
12
11

отходят *нижние диафрагмальные артерии, чревный ствол, верхняя брыжеечная артерия, средние надпочечниковые, почечные, яичковые* (у мужчин), *яичниковые* (у женщин), *нижняя брыжеечная*, а также четыре пары *поясничных артерий*, кровоснабжающих стенки брюшной полости.

ДУГА АОРТЫ И ЕЕ ВЕТВИ

Плечеголовной ствол длиной около 3 см отходит от правой части дуги аорты, направляется вверх и вправо, впереди трахеи. На уровне правого грудино-ключичного сустава плечеголовной ствол делится на *правые общую сонную* и *подключичную артерии* (рис. 101). *Левая общая сонная* и *левая подключичная артерии* отходят непосредственно от дуги аорты левее плечеголовного ствола.

Общая сонная артерия, правая и левая, идет вверх рядом с трахеей и пищеводом. На уровне верхнего края щитовидного хряща она делится на *наружную сонную артерию*, разветвляющуюся вне полости черепа, и *внутреннюю сонную артерию*, проходящую внутрь черепа, где она отдает ветви, идущие в глазницу и к головному мозгу (рис. 102).

Наружная сонная артерия направляется вверх, проходит через ткань околоушной слюнной железы и в ее толще позади шейки мыщелкового отростка нижней челюсти разделяется на свои конечные ветви: *верхнечелюстную* и *поверхностную височную артерии* (рис. 103). На своем пути наружная сонная артерия отдает боковые ветви к органам головы и шеи *(верхнюю щитовидную, язычную, лицевую, затылочную, заднюю ушную, восходящую глоточную* и другие *артерии)* (рис. 104). Эти артерии кровоснабжают кожу и кости головы, мимические и жевательные мышцы, стенки полости рта и полости носа, твердое и мягкое нёбо, язык, слюнные железы, зубы верхней и нижней челюстей, миндалины, твердую оболочку головного мозга, наружное и среднее ухо, а также глотку, гортань, щитовидную и околощитовидные железы (табл. 5).

Внутренняя сонная артерия направляется вверх к основанию черепа, не отдавая ветвей. Эта артерия входит в полость черепа через канал сонной артерии в височной кости, проходит вперед по сонной борозде клиновидной кости, прободает твердую мозговую оболочку и делится на свои конечные ветви. На этом пути у внутренней сонной артерии выделяют ее *каменистую часть* (в канале), *пещеристую часть* (при прохождении через пещеристую пазуху твердой оболочки головного мозга) и *мозговую часть* (в полости черепа, у основания головного мозга) (рис. 105). На уровне спинки турецкого седла, от внутренней сонной артерии отходит *глазная артерия*, которая через зрительный

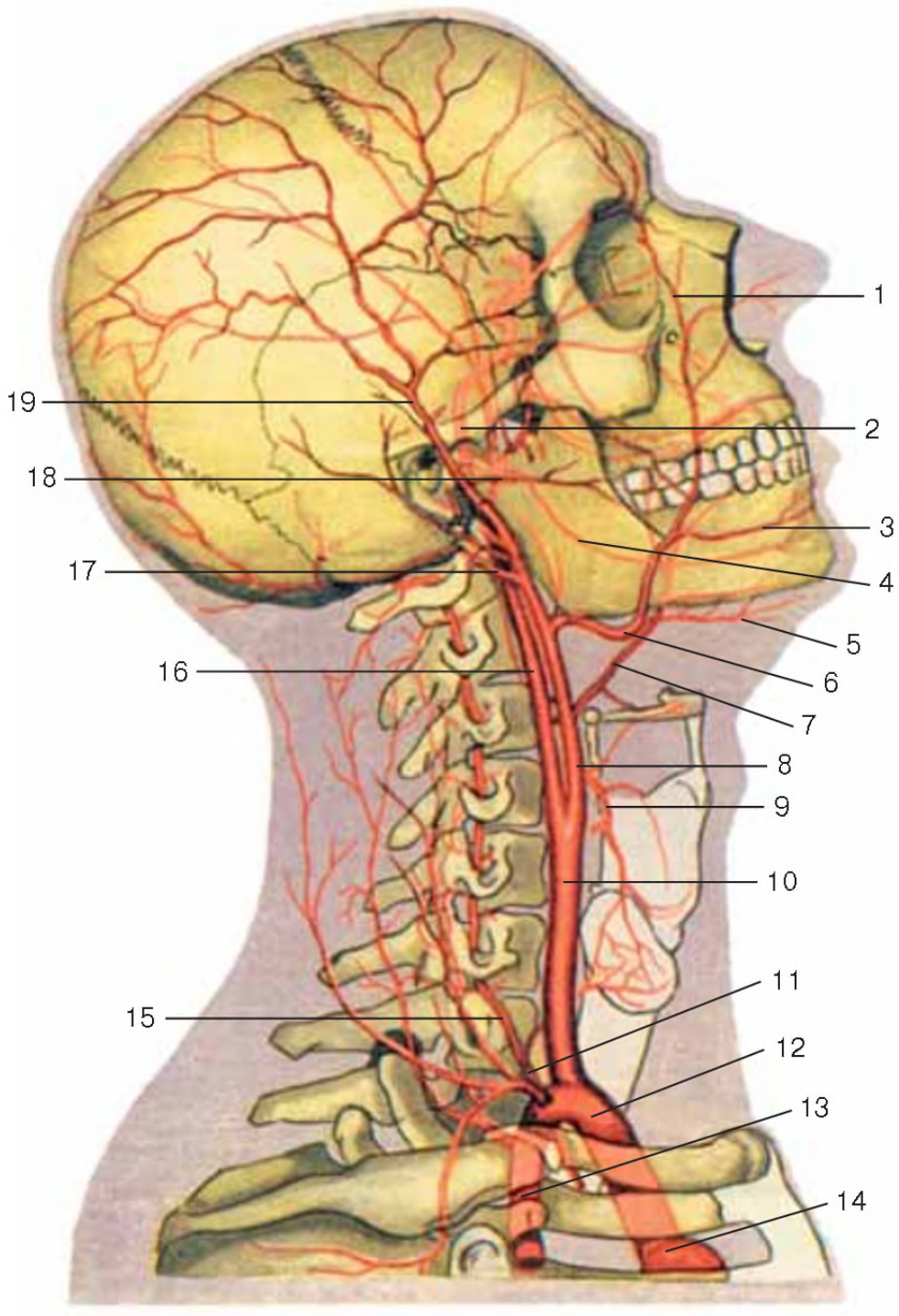


Рис. 101. Плечеголовной ствол и его ветви, вид справа (*схема*):
1 – угловая артерия; 2 – скуловая дуга; 3 – нижняя губная артерия; 4 – нижняя альвеолярная артерия; 5 – подподбородочная артерия; 6 – лицевая артерия; 7 – язычная артерия; 8 – наружная сонная артерия; 9 – верхняя щитовидная артерия; 10 – общая сонная артерия; 11 – щитошейный ствол; 12 – плечеголовной ствол; 13 – подключичная артерия; 14 – дуга аорты; 15 – позвоночная артерия; 16 – внутренняя сонная артерия; 17 – задняя ушная артерия; 18 – верхнечелюстная артерия; 19 – поверхностная височная артерия

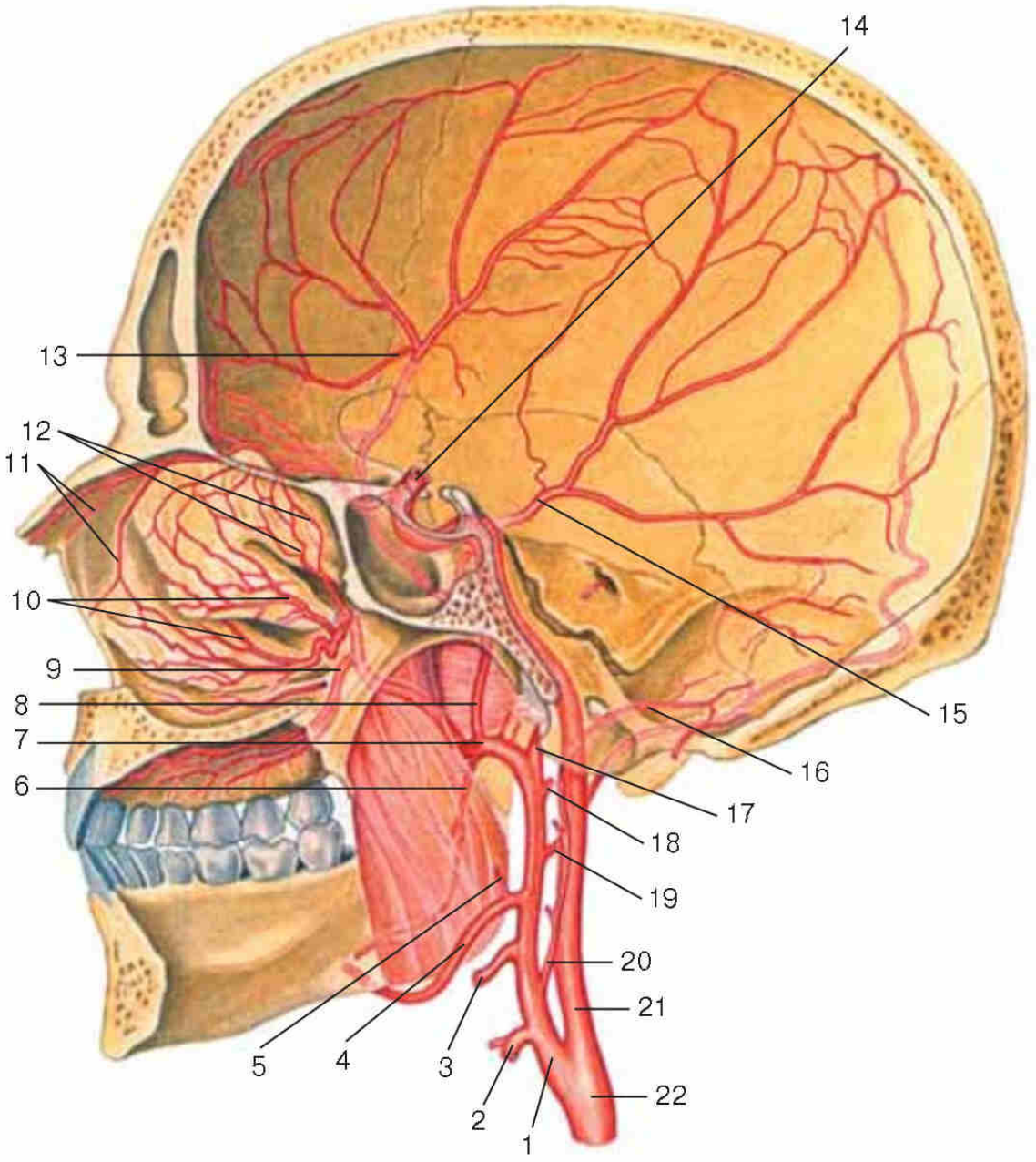


Рис. 102. Ветви наружной сонной артерии в полости черепа. Сагиттальный распил головы, вид с медиальной стороны:
1 – наружная сонная артерия; 2 – верхняя щитовидная артерия; 3 – язычная артерия; 4 – лицевая артерия; 5 – восходящая нёбная артерия; 6 – нижняя альвеолярная артерия; 7 – верхнечелюстная артерия; 8 – средняя менингеальная артерия; 9 – нисходящая нёбная артерия; 10 – задние носовые латеральные артерии; 11 – передние решетчатые артерии; 12 – задние решетчатые артерии; 13 – лобная ветвь средней менингеальной артерии; 14 – внутренняя сонная артерия; 15 – теменная ветвь средней менингеальной артерии; 16 – менингеальная ветвь; 17 – поверхностная височная артерия; 18 – восходящая глоточная артерия; 19 – задняя ушная артерия; 20 – затылочная артерия; 21 – внутренняя сонная артерия; 22 – общая сонная артерия

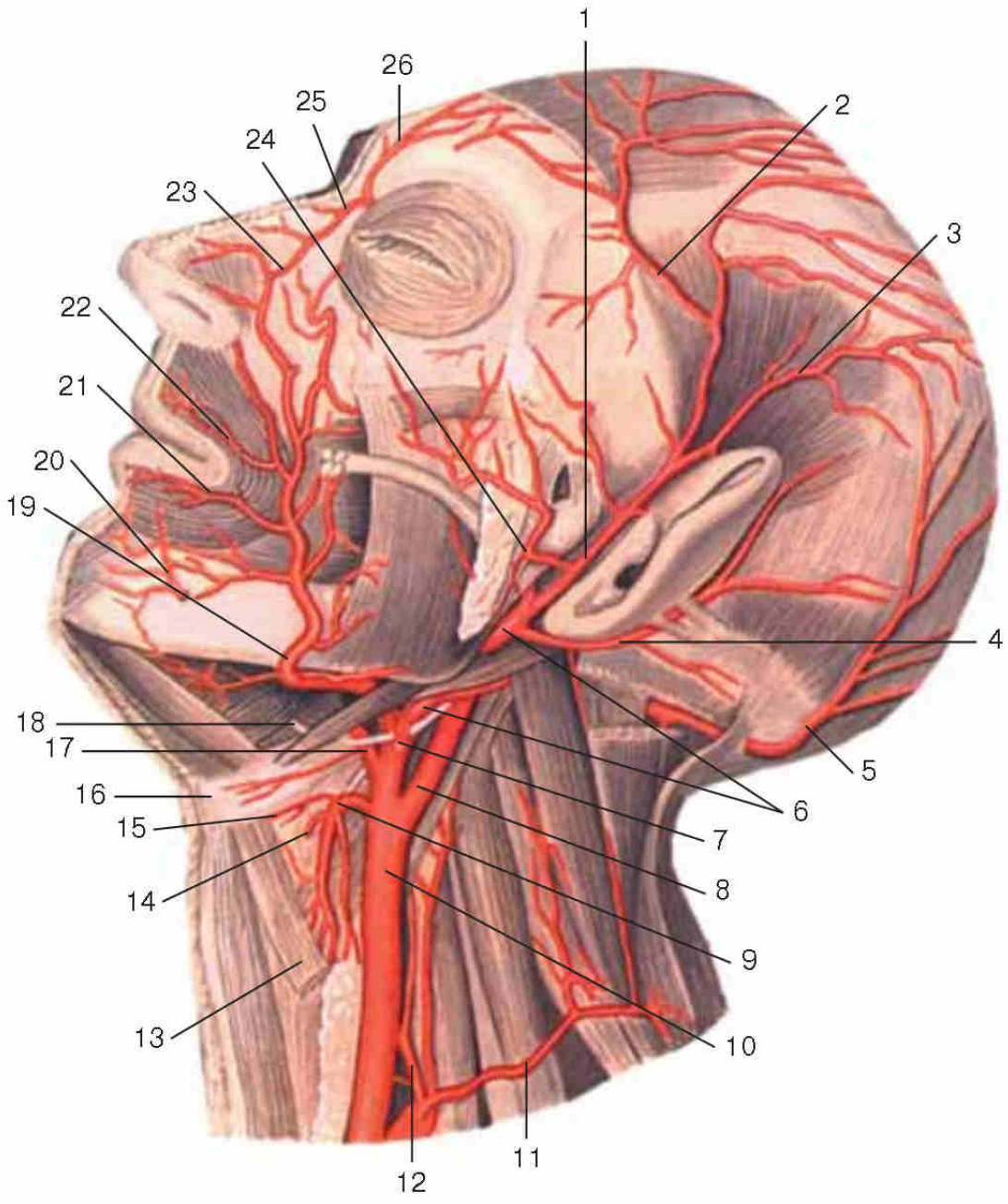


Рис. 103. Наружная сонная артерия и ее ветви:
1 – поверхностная височная артерия; 2 – лобная ветвь; 3 – теменная ветвь; 4 – задняя ушная артерия; 5 – затылочная артерия; 6 – наружная сонная артерия; 7 – грудино-ключично-сосцевидная ветвь; 8 – внутренняя сонная артерия; 9 – верхняя щитовидная артерия; 10 – общая сонная артерия; 11 – поперечная артерия шеи; 12 – восходящая шейная артерия; 13 – верхнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы; 14 – верхняя гортанная артерия; 15 – подъязычная ветвь; 16 – подъязычная кость; 17 – язычная артерия; 18 – подъязычный нерв; 19 – лицевая артерия; 20 – подбородочная артерия; 21 – нижняя губная артерия; 22 – верхняя губная артерия; 23 – угловая артерия; 24 – поперечная артерия лица; 25 – дорсальная артерия носа; 26 – надблоковая артерия

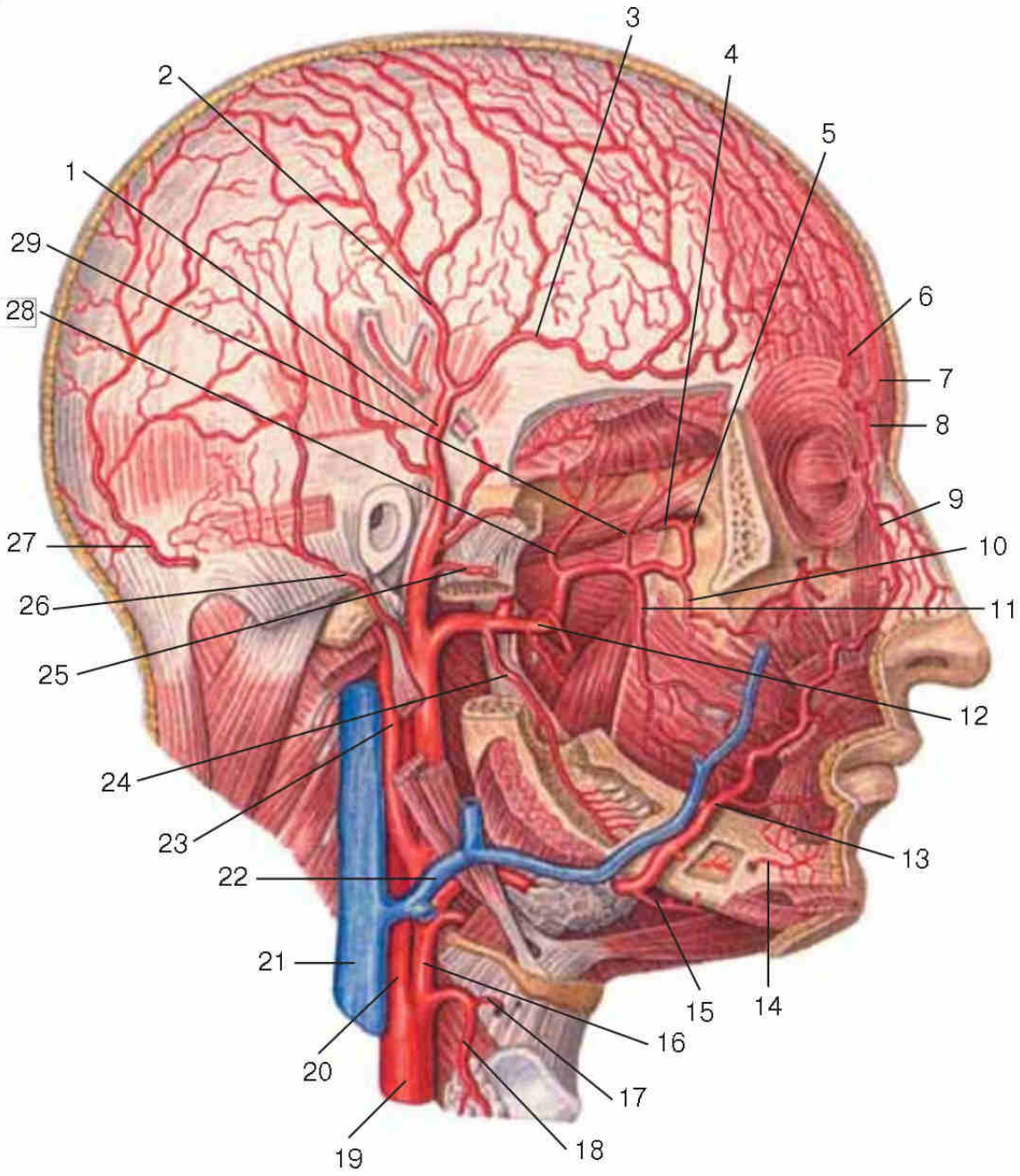


Рис. 104. Поверхностные и глубокие ветви наружной сонной артерии: 1 – поверхностная височная артерия; 2 – теменная ветвь; 3 – лобная ветвь; 4 – клиновидно-небная артерия; 5 – подглазничная артерия; 6 – надглазничная артерия; 7 – надблоковая артерия; 8 – дорсальная артерия носа; 9 – угловая артерия; 10 – передняя верхняя альвеолярная артерия; 11 – щечная артерия; 12 – верхнечелюстная артерия; 13 – лицевая артерия; 14 – подбородочная ветвь; 15 – подподбородочная артерия; 16 – наружная сонная артерия; 17 – верхняя гортанная артерия; 18 – верхняя щитовидная артерия; 19 – общая сонная артерия; 20 – внутренняя сонная артерия; 21 – внутренняя яремная вена; 22 – лицевая вена; 23 – затылочная артерия; 24 – нижняя альвеолярная артерия; 25 – поперечная артерия лица; 26 – задняя ушная артерия; 27 – затылочная артерия; 28 – задняя глубокая височная артерия; 29 – передняя глубокая височная артерия

канал проникает в глазницу (рис. 106). В глазнице эта артерия кровоснабжает глазное яблоко, глазодвигательные мышцы, слезную железу и другие органы, а ее конечные ветви уходят в лобную область. Конечными ветвями внутренней сонной артерии являются *задняя соединительная артерия*, которая соединяется с задней мозговой артерией (ветвью базилярной артерии), *передняя* и *средняя мозговые артерии*, которые отдают ветви к коре и белому веществу нижне-медиальных и боковых отделов лобной, теменной и височной долей головного мозга, а также к базальным ядрам, мозолистому телу и структурам промежуточного мозга (рис. 107, табл. 6).

Конечная часть правой и левой внутренних сонных артерий и их ветви (*передние* и *средние мозговые артерии*) соединяющиеся с *задними мозговыми артериями* (из базилярной артерии), вместе с *передней* и *задними соединительными артериями* образуют на основании головного мозга *артериальный* (*виллизиев*) *круг большого мозга* (рис. 108). Анастомозирующие друг с другом на основании большого мозга артерии, являющиеся ветвями правой и левой внутренних сонных артерий, обеспечивают равномерный приток артериальной крови ко всем отделам головного мозга.

Подключичная артерия начинается от аорты (слева) и плечеголовного ствола (справа) (рис. 109). Левая подключичная артерия длиннее правой. Подключичная артерия выходит из грудной полости через верхнюю ее апертуру, огибает купол плевры, вступает (вместе с плечевым сплетением) в межлестничный промежуток, затем проходит под ключицей, перегибает через первое ребро (лежит в одноименной его борозде) и проникает в подмышечную полость, где продолжается в подмышечную артерию (табл. 7).

С учетом топографии подключичную артерию подразделяют на три отдела: 1) от места начала до внутреннего края передней лестничной мышцы, 2) в межлестничном промежутке и 3) по выходе из межлестничного промежутка. В первом отделе от артерии отходят позвоночная и внутренняя грудная артерии, и щитошейный ствол, во втором отделе отходит реберно-шейный ствол, а в третьем – поперечная артерия шеи.

Позвоночная артерия отходит от подключичной артерии на уровне VII шейного позвонка и проделывает сложный путь в полость черепа, к головному мозгу (рис. 110). Вначале артерия идет к поперечному отростку VI шейного позвонка (*предпозвоночная часть*), затем проходит через отверстия в поперечных отростках VI–I шейных позвонков (*поперечно-отростковая часть*). Выйдя из отверстия в поперечном отростке I шейного позвонка (атланта), артерия изгибается в медиальную сторону (*атлантовая часть*), прободает заднюю атлантозатылочную мембрану и твердую оболочку спинного мозга и через большое затылочное отверстие входит в полость черепа (*внутричерепная часть*), где

Таблица 5

Наружная сонная артерия и ее ветви

Основные ветви сонной артерии	Место отхождения артерии	Топография артерии	Область распределения ветвей
1. Передние ветви			
Верхняя щитовидная артерия 1. Верхняя гортанная а. 2. Грудино-ключично-сосцевидная а.	У начала наружной сонной артерии	Направляется вниз и кпереди, к щитовидной железе	Щитовидная железа, гортань, подъязычная кость и мышцы ниже подъязычной кости, грудино-ключично-сосцевидная мышца
Язычная артерия	На уровне большого рога подъязычной кости	Проходит в язычном треугольнике (Пирогова)	Язык, диафрагма рта, подъязычная слюнная железа
Лицевая артерия 1. Восходящая нёбная а. 2. Миндаликовая ветвь 3. Нижняя и верхняя губные а. 4. Угловая а.	На уровне угла нижней челюсти	Перегибается через край нижней челюсти на лицо, идет к медиальному углу глаза	Мышцы и кожа лица, верхней и нижней губ, носа, мягкое нёбо, небная миндалина, поднижнечелюстная слюнная железа
2. Задние ветви			
Затылочная артерия 1. Грудино-ключично-сосцевидная а. 2. Ушная а. 3. Сосцевидная ветвь 4. Нисходящая ветвь	На уровне заднего брюшка двубрюшной мышцы	Идет вверх и кзади медиальнее сосцевидного отростка, в одноименной борозде	Кожа затылка и отчасти теменной области, ушная раковина, твердая мозговая оболочка в области задней черепной ямки, сосцевидный отросток (включая слизистую оболочку ячеек). Мышцы: грудино-ключично-сосцевидная, заднее брюшко двубрюшной мышцы, мышцы задней области шеи
Задняя ушная артерия 1. Шилососцевидная а. 2. Задняя барабанная а. 3. Ушная ветвь 4. Затылочные ветви	Над задним брюшком двубрюшной мышцы	Направляется вверх и кзади к ушной раковине	Ушная раковина, слизистая оболочка барабанной полости и ячеек сосцевидного отростка, твердая оболочка мозга. Мышцы: двубрюшная (заднее брюшко), шил-оподъязычная, шило-язычная, грудино-ключично-сосцевидная, стременная

3. Медиальные ветви			
Восходящая глоточная артерия 1. Задняя менингеальная а. 2. Глоточные ветви 3. Нижняя барабанная а.	Близ начала наружной сонной артерии	Идет вверх по боковой стенке глотки	Глотка, мягкое нёбо, нёбная миндалина, слуховая труба, слизистая оболочка барабанной полости, твердая мозговая оболочка области средней и задней черепных ямок
Поверхностная височная артерия 1. Поперечная а. лица. 2. Лобная ветвь 3.Теменная ветвь 4. Ветви околоушной железы 5. Передние ушные ветви	Одна из конечных ветвей наружной сонной артерии	Впереди наружного слухового прохода в височную область	Кожа височной, лобной и теменной областей, наружный слуховой проход, ушная раковина, капсула височно-нижнечелюстного сустава, околоушная слюнная железа, сухожильный шлем
Верхнечелюстная артерия 1. Глубокая ушная а. 2. Передняя барабанная а. 3. Нижняя альвеолярная а. 4. Щечная а. 5. Жевательная а. 6, 7. Передние и задние верхние альвеолярные аа. 8. Подглазничная а. 9. Нисходящая нёбная а. 10. Клиновидно-нёбная а. 11. А. крыловидного канала 12. Глубокая височная а. (передняя)	Конечная ветвь наружной сонной артерии	Огибает шейку нижней челюсти, проходит в подвисочную и крыловидно-нёбную ямки	Наружный слуховой проход, слуховая труба, барабанная перепонка, твердая мозговая оболочка (области средней черепной ямки), височно-нижнечелюстной сустав, зубы верхней и нижней челюстей, нижнее веко, слезный мешок, верхняя губа, щека, твердое и мягкое нёбо, нёбная миндалина, латеральная стенка и перегородка носа, слизистая оболочка верхнечелюстной пазухи. Мышцы: все жевательные, щечная, челюстно-подъязычная

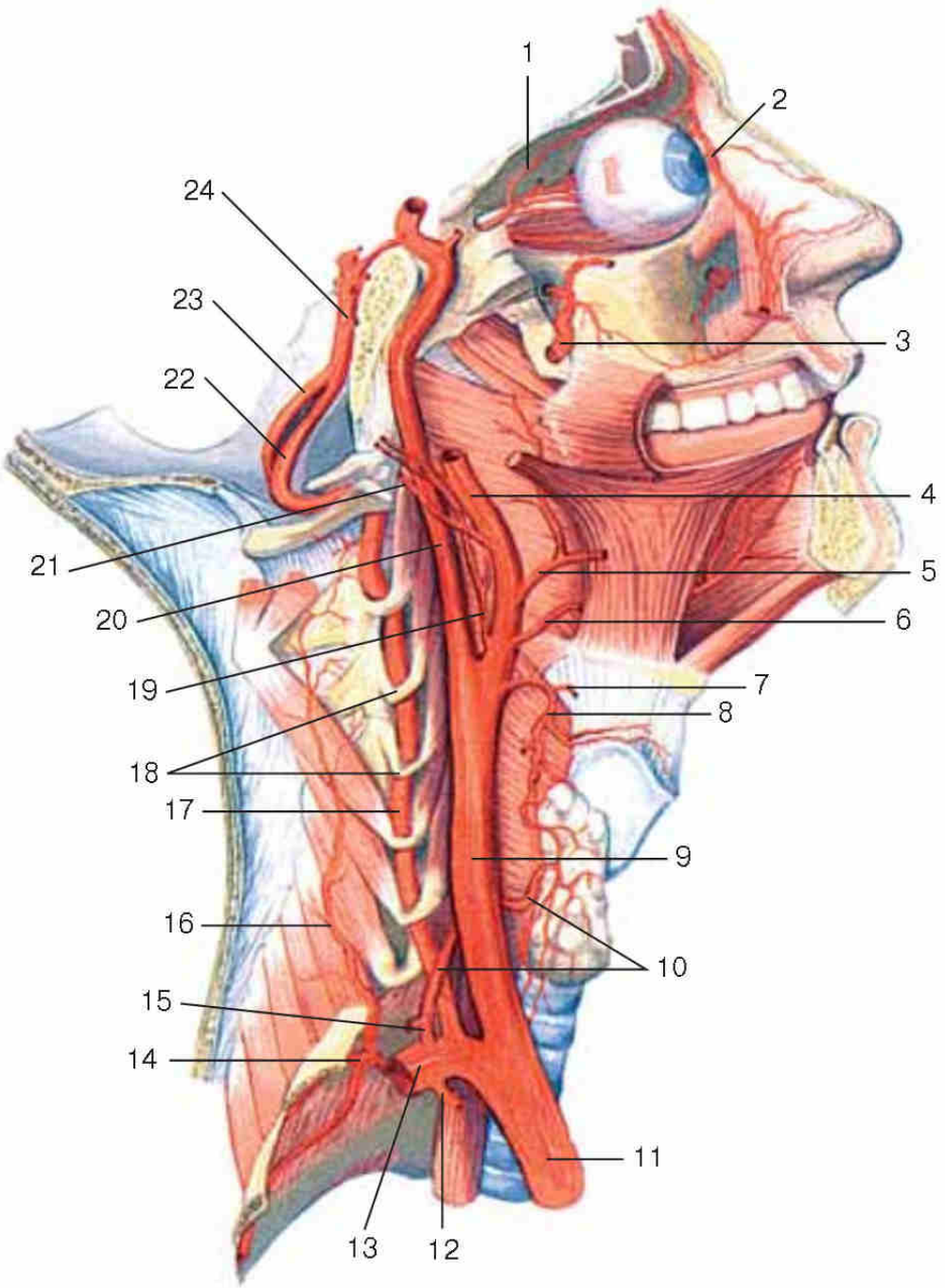


Рис. 105. Внутренняя сонная и позвоночная артерии, вид сбоку. Правая часть нижней челюсти удалена:
1 – глазница; 2 – угловая артерия; 3 – верхнечелюстная артерия; 4 – наружная сонная артерия; 5 – лицевая артерия; 6 – язычная артерия; 7 – верхняя гортанная артерия; 8 – верхняя щитовидная артерия; 9 – общая сонная артерия; 10 – нижняя щитовидная артерия; 11 – плечеголовной ствол; 12 – внутренняя грудная артерия; 13 – подключичная артерия; 14 – реберно-шейный ствол; 15 – щитошейный ствол; 16 – глубокая шейная артерия; 17 – позвоночная артерия; 18 – поперечные отростки шейных позвонков; 19 – восходящая глоточная артерия; 20 – внутренняя сонная артерия; 21 – затылочная артерия; 22 – правая позвоночная артерия; 23 – левая позвоночная артерия; 24 – базилярная артерия

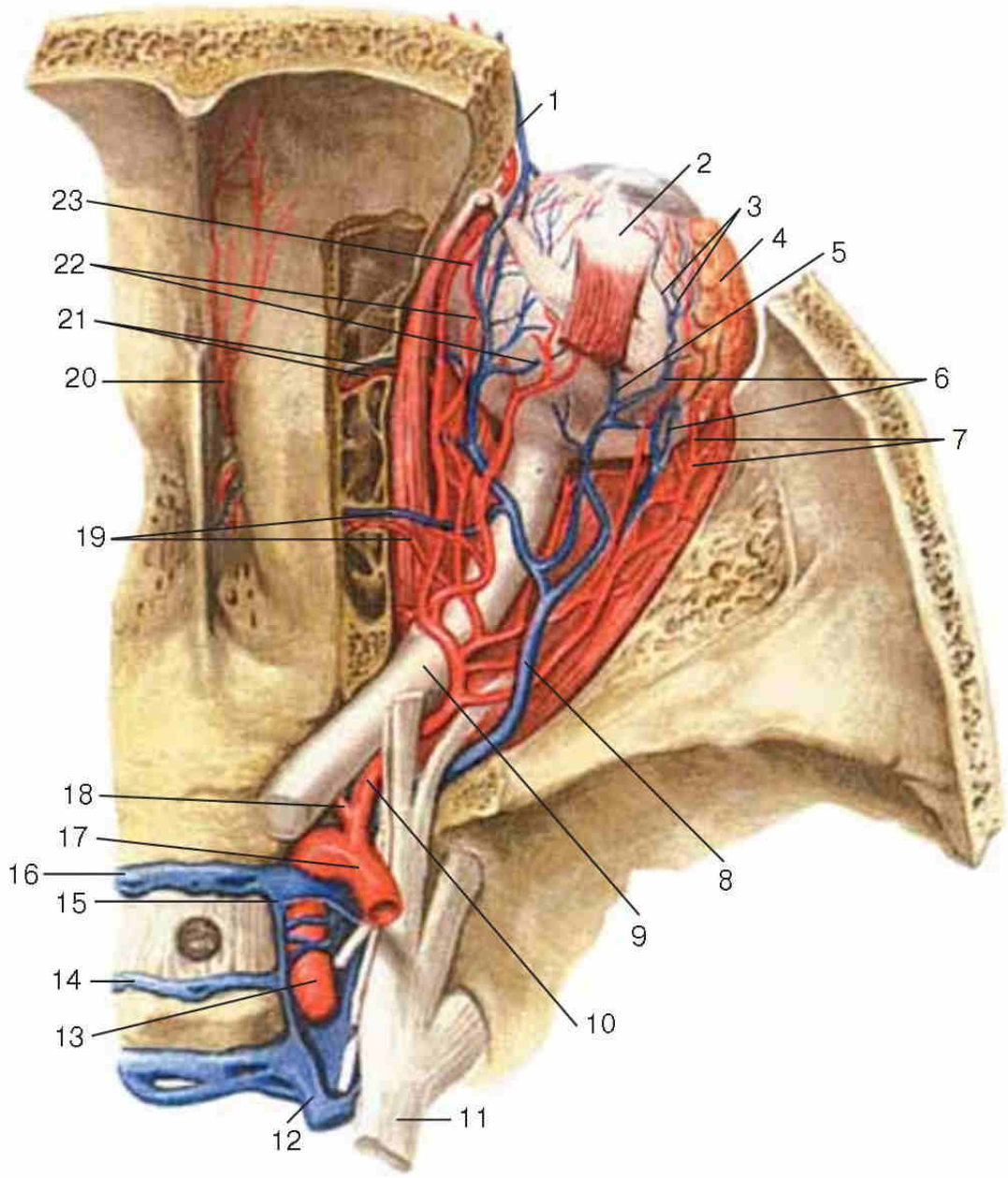


Рис. 106. Глазная артерия и ее ветви, вид сверху. Верхняя стенка глазницы удалена:

1 – надглазничная вена; 2 – глазное яблоко; 3 – эписклеральные вены; 4 – слезная железа; 5 – вортикозные вены; 6 – слезная вена; 7 – слезная артерия; 8 – верхняя глазная вена; 9 – зрительный нерв; 10 – глазная артерия; 11 – тройничный нерв; 12 – верхний каменистый синус; 13 – внутренняя сонная артерия; 14 – задний межпещеристый синус; 15 – межпещеристый синус (частично удален); 16 – передний межпещеристый синус; 17 – внутренняя сонная артерия (перерезана); 18 – центральная артерия сетчатки; 19 – задние решетчатые артерия и вены; 20 – передняя решетчатая артерия; 21 – передние решетчатые артерия и вены; 22 – задние ресничные артерия и вена; 23 – надглазничная артерия

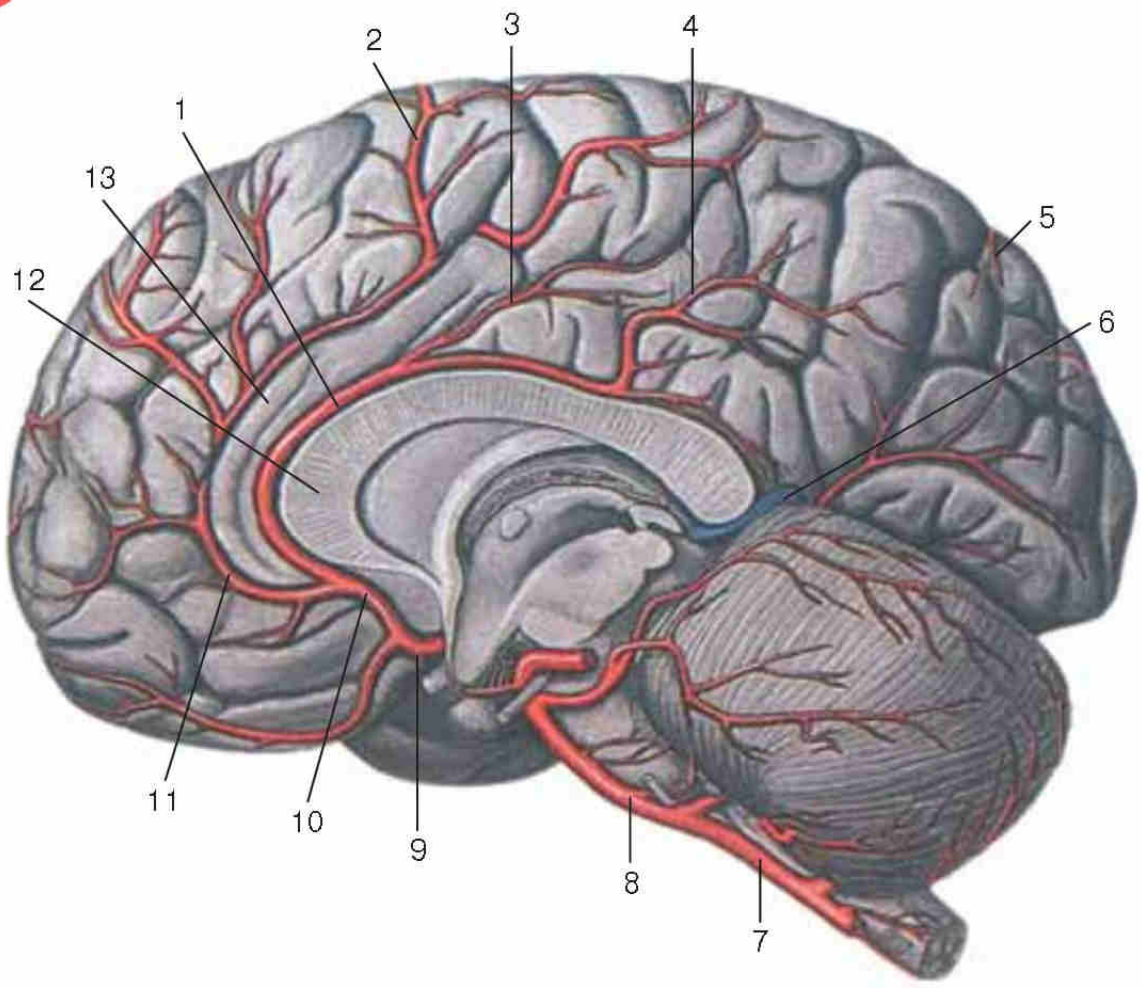


Рис. 107. Передняя мозговая артерия и ее ветви на медиальной поверхности полушария большого мозга:
1 – передняя мозговая артерия; 2 – длинная центральная артерия; 3 – короткая центральная артерия; 4 – предклинная артерия; 5 – теменно-затылочная артерия; 6 – большая мозговая вена; 7 – левая позвоночная артерия; 8 – базилярная артерия; 9 – передняя соединительная артерия; 10 – передняя мозговая артерия; 11 – передне-медиальная центральная артерия; 12 – мозолистое тело; 13 – поясная извилина

соединяется с позвоночной артерией противоположной стороны, образуя крупную базилярную (основную) артерию. От позвоночной артерии отходят *передняя* и *задняя спинномозговые артерии* (к спинному мозгу), *мышечные ветви* (к глубоким мышцам шеи), а также *менингеальные ветви* (к твердой оболочке головного мозга в задней черепной ямке).

Базилярная артерия, непарная, располагается в базилярной борозде моста. На уровне переднего края моста делится на две конечные ветви – *правую* и *левую задние мозговые артерии*, которые вместе с ветвями правой и левой внутренних сонных артерий участвуют в образовании артериального круга большого мозга (рис. 111). От базилярной артерии отходят парные *нижняя передняя мозжечковая артерия*,

Таблица 6

Внутренняя сонная артерия и ее ветви

Основные ветви сонной артерии	Место отхождения артерии	Топография артерии	Области распределения ветвей
Сонно-барабанные артерии	В сонном канале	Проходят в сонно-барабанных канальцах	Слизистая оболочка барабанной полости
Глазная артерия 1. Слезная а. 2. Длинные и короткие ресничные аа. 3. Центральная а. сетчатки 4, 5. Передняя и задняя решетчатые аа. 6. Мышечные а.	От внутренней сонной артерии у начала зрительного канала	Через зрительный канал в полость глазницы	Глазное яблоко, его мышцы,слезная железа, слезный мешок, слизистая оболочка передней части носовой полости, решетчатых ячеек и клиновидной пазухи, мышцы и кожа лба и области глазницы
Передняя мозговая артерия	Выше глазной артерии (обе артерии)	Вперед и медиально, по медиальной поверхности полушария большого мозга в борозде мозолистого тела, до теменно-затылочной борозды	Медиальная поверхность лобной, теменной, частично затылочной долей и верхняя часть дорсо-латеральной и частично базальной поверхности полушария большого мозга (кора, белое вещество), колено и ствол мозолистого тела, обонятельная луковица и обонятельный тракт, частично базальные ядра
Средняя мозговая артерия	Вслед за передней мозговой артерией	Проходит в глубине латеральной борозды	Верхне-латеральная поверхность лобной, теменной и височной долей, островок (кора, белое вещество)
Задняя соединительная артерия	Начинается сразу же после отхождения глазной артерии	Идет кзади, соединяясь с задней мозговой артерией	Верхне-латеральная поверхность лобной, теменной и височной долей, островок, таламус, частично базальные ядра, зрительный тракт
Передняя ворсинчатая артерия	Начинается кзади от задней соединительной артерии	Идет кзади вдоль ножки мозга	Образует сосудистое сплетение в нижнем роге бокового желудочка, отдает ветви к зрительному тракту, внутренней капсуле, базальным ядрам

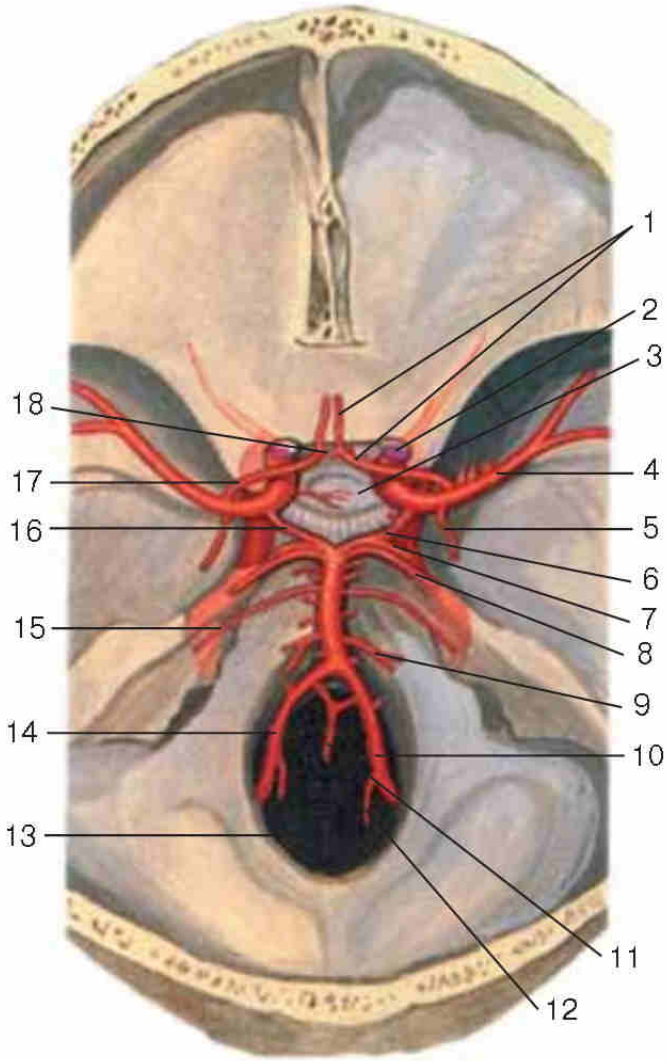


Рис. 108. Позвоночные и базилярная артерии в полости черепа:
1 – правая передняя мозговая артерия; 2 – внутренняя сонная артерия; 3 – гипофизарная ямка; 4 – средняя мозговая артерия; 5 – передняя ворсинчатая артерия; 6 – задняя соединительная артерия; 7 – задняя мозговая артерия; 8 – верхняя мозжечковая артерия; 9 – задняя нижняя мозжечковая артерия; 10 – правая позвоночная артерия; 11 – передняя спинномозговая артерия; 12 – задняя спинномозговая артерия; 13 – большое затылочное отверстие; 14 – левая позвоночная артерия; 15 – передняя нижняя мозжечковая артерия; 16 – задняя соединительная артерия; 17 – левая передняя мозговая артерия; 18 – передняя соединительная артерия

верхняя мозжечковая артерия, артерия лабиринта (к внутреннему уху), *артерии моста* и *среднего мозга*.

Внутренняя грудная артерия отходит от подключичной артерии латеральнее позвоночной артерии, идет вниз в грудную полость, где располагается вдоль края грудины. На уровне VII ребра артерия делится на свои конечные ветви – *мышечно-диафрагмальную артерию* и *верхнюю надчревную артерию*. От внутренней грудной артерии отходят *медиастинальные*

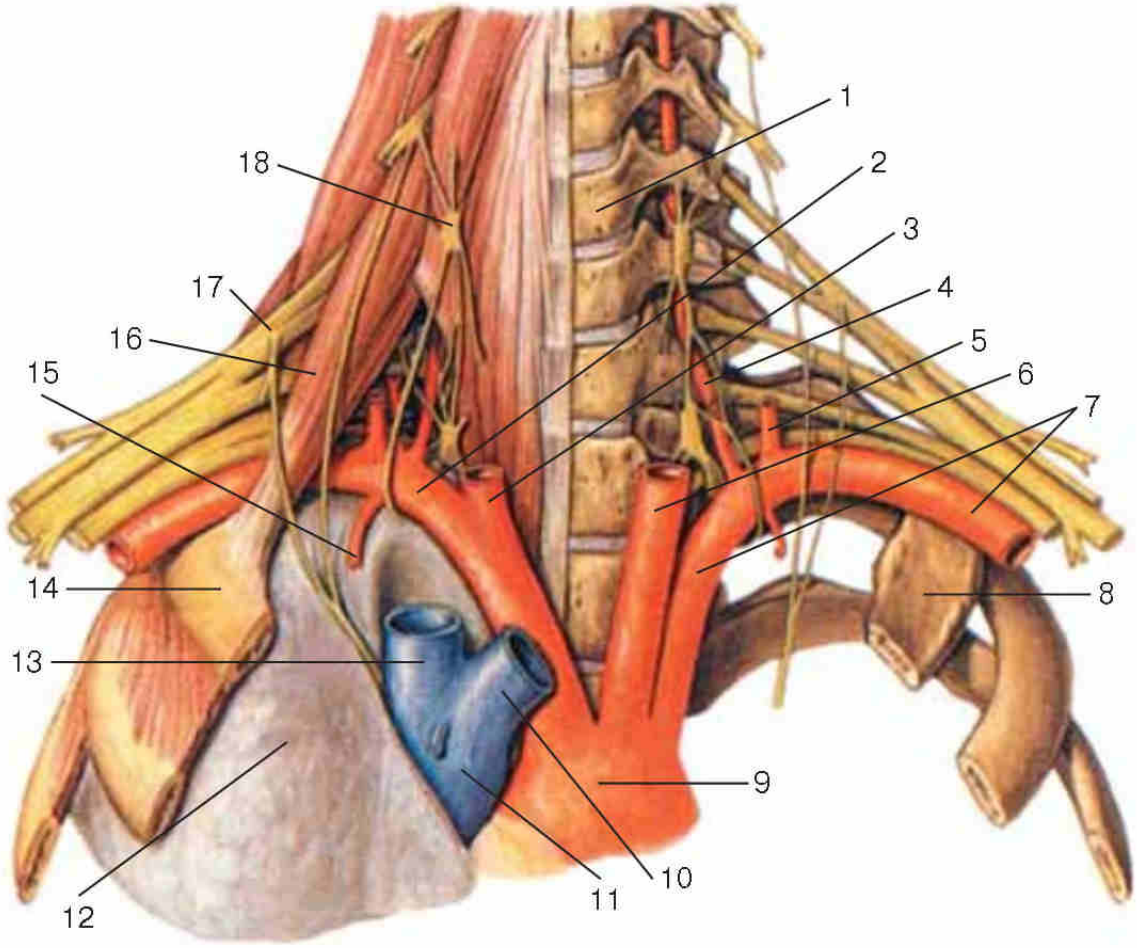


Рис. 109. Правая и левая подключичные артерии, их положение в грудной полости, вид спереди. Передняя грудная стенка и внутренние органы удалены:

1 – позвоночный столб; 2 – правая подключичная артерия; 3 – правая общая сонная артерия; 4 – левая позвоночная артерия; 5 – щитошейный ствол; 6 – левая общая сонная артерия; 7 – левая подключичная артерия; 8 – I левое ребро; 9 – дуга аорты; 10 – левая плечеголовная вена; 11 – верхняя полая вена; 12 – правое легкое; 13 – правая плечеголовная вена; 14 – I правое ребро; 15 – правая внутренняя грудная артерия; 16 – передняя лестничная мышца; 17 – плечевое сплетение; 18 – симпатический ствол

ветви (к трахее и главным бронхам), *перикардиодиафрагмальная артерия* (к перикарду и диафрагме), *прободающие ветви* (к большой грудной мышце и молочной железе), *передние межреберные ветви* (идут в межреберные промежутки к межреберным мышцам). *Мышечно-диафрагмальная артерия* идет вниз и латерально к диафрагме, мышцам живота, отдает передние межреберные ветви к нижним пяти межреберным промежуткам. *Верхняя надчревная артерия* проходит внутрь влагалища прямой мышцы живота и спускается вниз по задней стороне этой мышцы.

Щитошейный ствол отходит от подключичной артерии у входа ее в межлестничный промежуток и вскоре делится на нижнюю щитовидную,

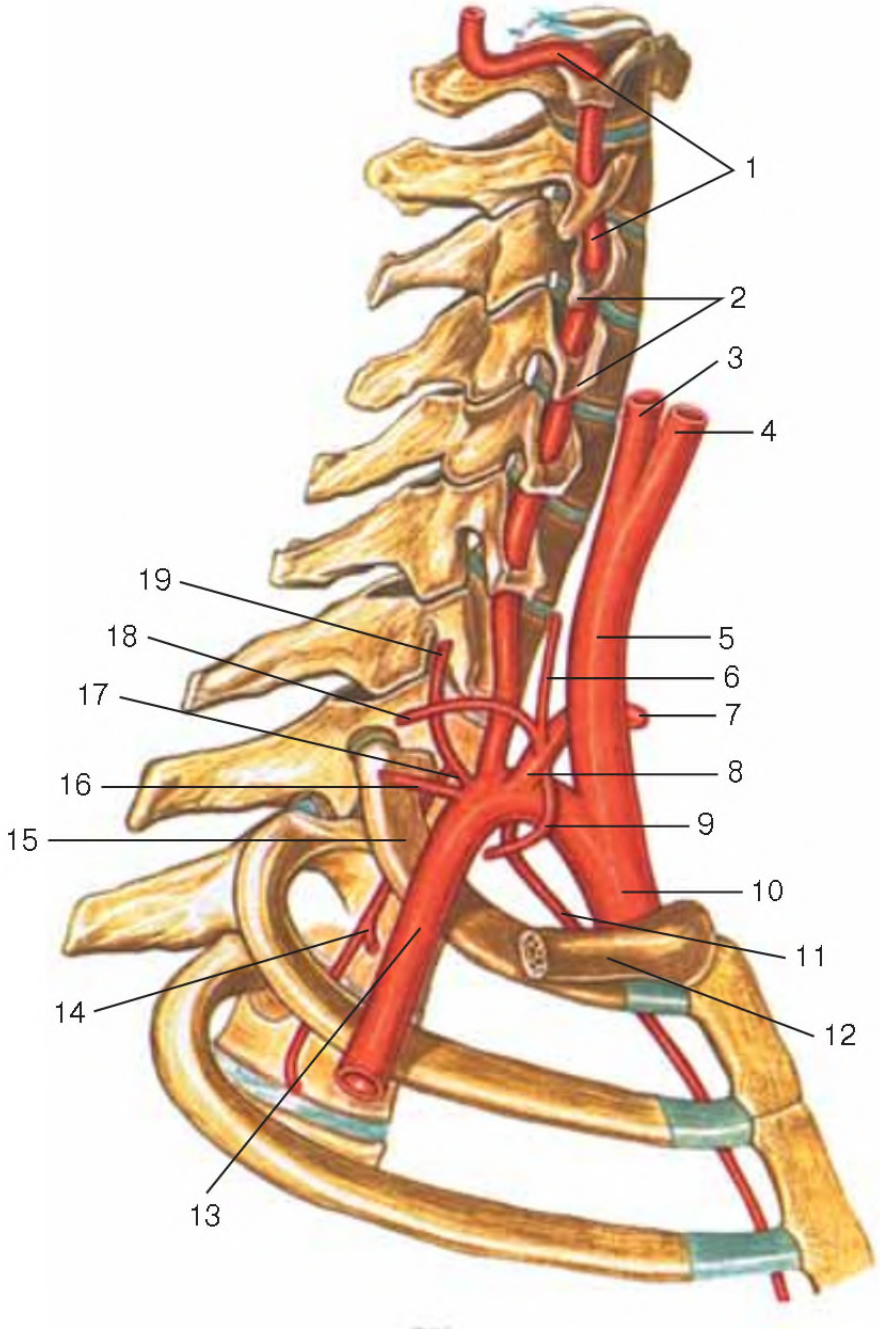


Рис. 110. Позвоночная артерия и другие ветви подключичной артерии, вид справа (*схема*):

1 – позвоночная артерия; 2 – поперечные отростки шейных позвонков; 3 – внутренняя сонная артерия; 4 – наружная сонная артерия; 5 – общая сонная артерия; 6 – восходящая шейная артерия; 7 – нижняя щитовидная артерия; 8 – щитошейный ствол; 9 – надлопаточная артерия; 10 – плечеголовной ствол; 11 – внутренняя грудная артерия; 12 – ключица; 13 – подключичная артерия; 14 – наивысшая межреберная артерия; 15 – I ребро; 16 – поперечная артерия шеи; 17 – реберношейный ствол; 18 – поверхностная шейная артерия; 19 – глубокая шейная артерия

Таблица 7

Подключичная артерия и ее ветви

Основные ветви подключичной артерии	Место отхождения артерии	Топография артерии	Область распределения ветвей
1	*2*	*3*	*4*
Позвоночная артерия 1, 2. Передняя и задняя спинномозговые аа. 3. Задняя нижняя мозжечковая а. 4. Менингеальные ветви 5. Ветвь сосудистого сплетения I V желудочка	От верхней полуокружности подключичной артерии на уровне поперечного отростка VII шейного позвонка	Идет вверх через поперечные отверстия VI–II шейных позвонков, большое (затылочное) отверстие в полость черепа	Мозжечок, продолговатый мозг, спинной мозг, оболочки мозга, глубокие мышцы шеи
Базилярная (основная) артерия 1. Передняя нижняя мозжечковая а. 2. Верхняя мозжечковая а. 3. Лабиринтная а. 4. А. моста 5. А. среднего мозга	Образуется при соединении позвоночных артерий (правой и левой) у заднего края моста	Лежит в базилярной борозде моста	Мост, мозжечок, продолговатый мозг, ножки мозга, внутреннее ухо
Задняя мозговая артерия	У переднего края моста базилярная артерия делится на две задние мозговые артерии	Направляется кзади и вверх, огибает ножку мозга	Затылочная доля и нижняя поверхность височнойдоли полушария большого мозга (кора, белое вещество), базальные ядра, средний и промежуточный мозг

Продолжение ↓

Окончание табл. 7

1	2	3	4
Внутренняя грудная артерия 1. Средостенные ветви 2. Тимусные ветви Бронхиальные ветви 4. Передние межреберные ветви 5. Перикардиально-диафрагмальная а. 6. Мышечно-диафрагмальная а. 7. Верхняя надчревная а.	От нижней полуокружности подключичной артерии до входа в межлестничный промежуток	Вниз и медиально, прилежит к плевре, от хряща I ребра вертикально вниз по задней поверхности передней грудной стенки у края грудины	Передняя грудная и брюшная стенки, грудина, диафрагма, вилочковая железа, плевра, перикард, молочная железа, прямая мышца живота, нижний отдел трахеи, главный бронх
Щитошейный ствол 1. Нижняя щитовидная а. 2. Восходящая шейная а. 3. Надлопаточная а.	У медиального края передней лестничной мышцы	Короткий ствол, сразу делится на ветви, идущие к мышцам и органам	Щитовидная железа, гортань, гортанная часть глотки, шейная часть пищевода и трахеи, мышцы шеи, трапециевидная мышца, мышца, поднимающая лопатку, надостная и подостная мышцы
Реберно-шейный ствол	От задней полуокружности подключичной артерии в межлестничном промежутке	Проходит кзади и вверх к шейке I ребра	Глубокие мышцы шеи, спинной мозг (в шейном отделе) и его оболочки, мышцы и кожа в области I–II межреберий
Поперечная артерия шеи	От верхней полуокружности подключичной артерии после ее выхода из межлестничного промежутка	Прободает плечевое сплетение, идет латерально и кзади к верхнему углу лопатки	Мышцы: подкожная шеи,нижнее брюшко лопаточно-подъязычной, грудино-ключично-сосцевидная, большая и малая ромбовидные, поднимающая лопатку, трапециевидная, передняя зубчатая

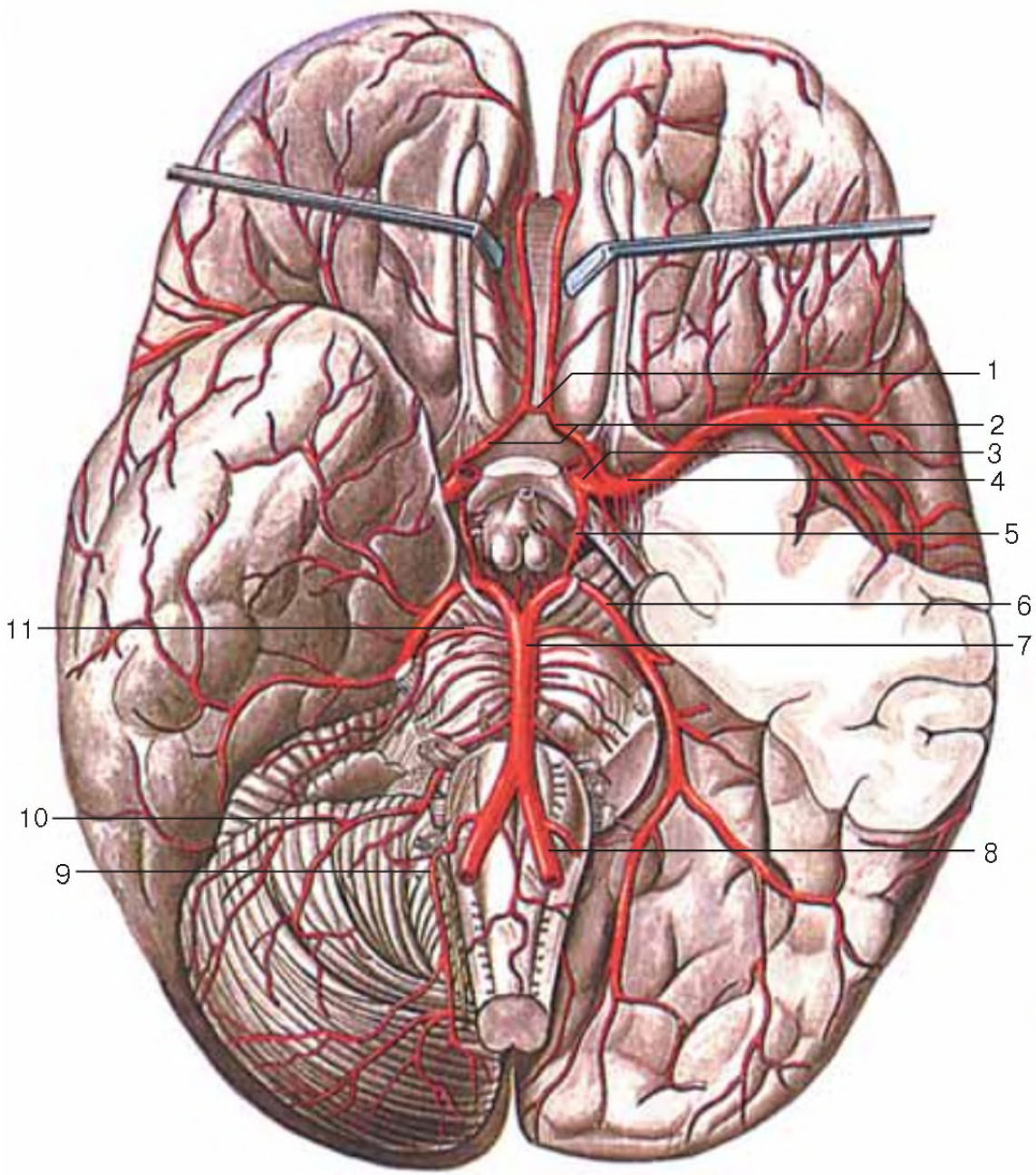


Рис. 111. Артерии головного мозга, вид снизу:
1 – передняя соединительная; 2 – передние мозговые; 3 – внутренняя сонная; 4 – средняя мозговая; 5 – задняя соединительная; 6 – задняя мозговая; 7 – базилярная; 8 – позвоночная; 9 – задняя нижняя мозжечковая; 10 – передняя нижняя мозжечковая; 11 – верхняя мозжечковая

надлопаточную, восходящую и поверхностную артерии шеи. *Нижняя щитовидная артерия* идет к задней поверхности боковой доли щитовидной железы, отдавая по пути ветви к пищеводу, глотке, трахее и нижнюю гортанную артерию. *Надлопаточная артерия* идет вниз и латерально к верхней вырезке лопатки. Пройдя в надостную ямку, артерия отдает мышечные ветви, спустившись в подостную ямку, кровоснабжает подостную мышцу. *Восходящая шейная артерия* идет вверх по передней поверхности передней лестничной мышцы, отдает ветви к предпозвоночным мышцам и спинному мозгу.

Реберно-шейный ствол отходит от подключичной артерии в межлестничном промежутке и сразу делится на глубокую шейную и наивысшую межреберную артерии. *Глубокая шейная артерия* направляется к полуостистым мышцам головы, глубоким мышцам шеи и спинному мозгу. *Наивысшая межреберная артерия* идет вниз к первому и второму межреберным промежуткам, отдает первую и вторую задние межреберные артерии.

Поперечная артерия шеи отходит от подключичной артерии после выхода ее из межлестничного промежутка, направляется латерально и кзади и отдает ветви к мышце, поднимающей лопатку, и ременной мышце, а также к ромбовидным и передней зубчатой мышцам.

АРТЕРИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ И ИХ ВЕТВИ

Органы и ткани верхней конечности (кожу, кости, связки, мышцы и др.) кровоснабжают артерии верхней конечности (подмышечная, плечевая, локтевая, лучевая и их ветви) (рис. 112).

Подключичная артерия на уровне наружного края I ребра переходит в *подмышечную артерию*, которая доходит до нижнего края сухожилия широчайшей мышцы спины, где эта артерия продолжается в плечевую артерию (рис. 113). Подмышечная артерия, располагающаяся в подмышечной полости рядом с подключичной частью плечевого сплетения, кровоснабжает мышцы плечевого пояса, кожу и мышцы боковой грудной стенки, плечевой и ключично-акромиальный суставы, клетчатку и подмышечные лимфатические узлы (табл. 8).

От подмышечной артерии на уровне ключично-грудного треугольника отходят *подлопаточные ветви*, идущие к одноименной мышце; *верхняя грудная артерия*, кровоснабжающая большую и малую грудные мышцы, межреберные мышцы в первом и втором межреберных промежутках; *грудоакромиальная артерия*, отдающая ветви к дельтовидной, большой и малой грудным мышцам и к суставам плечевого пояса. На уровне грудного треугольника от подмышечной артерии отходит *медиальная грудная*

артерия, кровоснабжающая переднюю зубчатую мышцу и молочную железу. В подгрудном треугольнике от подмышечной артерии отходят *подлопаточная артерия*, *передняя* и *задняя артерии, огибающие плечевую кость*, которые кровоснабжают плечевой сустав и расположенные рядом мышцы.

Плечевая артерия, являющаяся продолжением подмышечной артерии, проходит в медиальной борозде двуглавой мышцы плеча и в локтевой ямке делится на лучевую и локтевую артерии. Плечевая артерия кровоснабжает кожу и мышцы плеча, плечевую кость и локтевой сустав. Наиболее крупная ветвь плечевой артерии – *глубокая артерия*

Рис. 112. Артерии плеча и предплечья правой верхней конечности (*схема*):
1 – реберно-шейный ствол; 2 – подключичная артери\; 3 – плечеголовной ствол; 4 – наивысшая межреберная; 5 – внутренняя грудная; 6 – грудная ветвь грудоакромиальной артерии; 7 – латеральная грудная; 8 – передние межреберные ветви; 9 – грудоспинная; 10 – глубокая артерия плеча; 11 – верхняя локтевая коллатеральная; 12 – нижняя локтевая коллатеральная; 13 – общая межкостная; 14 – локтевая; 15 – передняя межкостная; 16 – задняя межкостная; 17 – лучевая; 18 – лучевая возвратная; 19 – средняя коллатеральная; 20 – лучевая коллатеральная; 21 – артерия, огибающая лопатку; 22 – плечевая; 23 – подлопаточная; 24 – передняя артерия, огибающая плечевую кость; 25 – задняя артерия, огибающая плечевую кость; 26 – подмышечная артерия

плеча (рис. 114) отходит от верхнего отдела плечевой артерии и через плечемышечный канал идет (вместе с лучевым нервом) к трехглавой мышце плеча, отдает ветви к дельтовидной мышце и продолжается в коллатеральную лучевую артерию и среднюю коллатеральную артерию, участвующие в кровоснабжении локтевого сустава. К этому суставу от плечевой артерии идут также *верхняя* и *нижняя коллатеральные локтевые артерии*. Кроме того, от плечевой артерии и ее крупных ветвей к соседним мышцам отходят многочисленные мышечные ветви.

Локтевая артерия, являющаяся как бы продолжением плечевой артерии, отдает *мышечные ветви*, *локтевую возвратную артерию* (к локтевому суставу), *общую межкостную артерию*, *ладонную* и *тыльную запястные ветви*. Локтевая артерия располагается в локтевой борозде между поверхностным сгибателем пальцев латерально и локтевым сгибателем запястья медиально и на уровне лучезапястного сустава переходит на ладонь, где анастомозирует с поверхностной ветвью лучевой артерии, образуя *поверхностную ладонную дугу* (рис. 115). От локтевой артерии отходит *глубокая ладонная ветвь*, участвующая в образовании

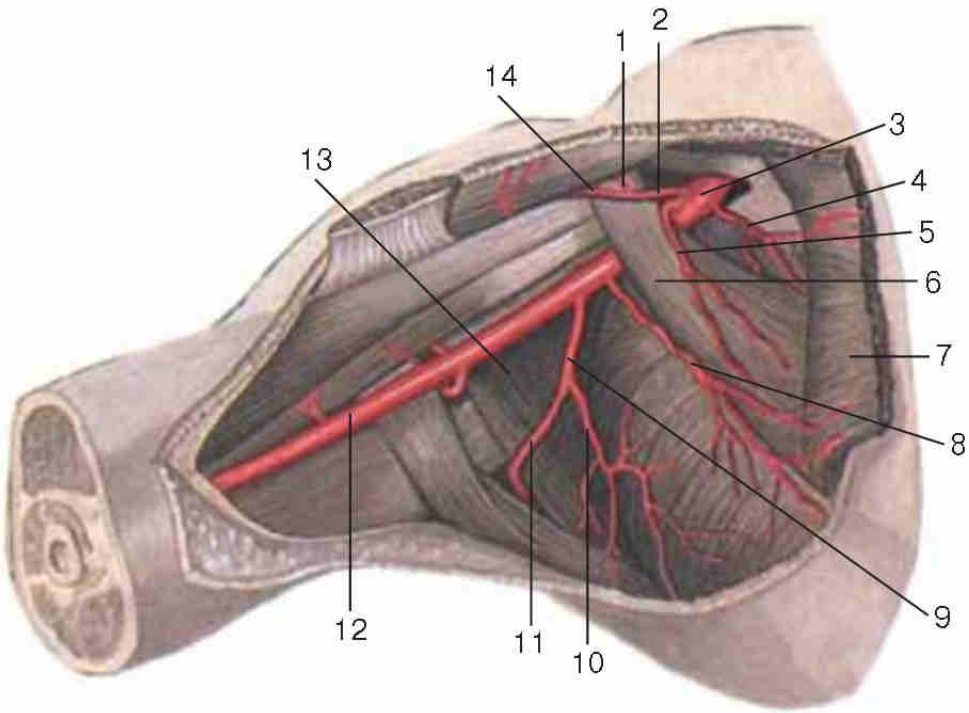


Рис. 113. Подмышечная артерия и ее ветви, вид спереди. Большая грудная мышца разрезана и отвернута в сторону:
1 – акромиальная ветвь; 2 – грудоакромиальная артерия; 3 – подмышечная артерия; 4 – верхняя грудная артерия; 5 – грудная ветвь; 6 – малая грудная мышца; 7 – большая грудная мышца (отрезана); 8 – латеральная грудная артерия; 9 – грудоспинная артерия; 10 – подлопаточная артерия; 11 – артерия, огибающая лопатку; 12 – плечевая артерия; 13 – широчайшая мышца спина; 14 – дельтовидная ветвь

Таблица 8

Артерии верхней конечности и их ветви

Артерии верхней конечности	Место отхождения артерии	Топография артерии	Область распределения ветвей
1	*2*	*3*	*4*
Подмышечная артерия 1. Грудоакромиальная а. 2. Латеральная грудная а. 3. Подлопаточная а. 4. Передняя и задняя аа., огибающие плечевую кость 5. Мышечные ветви	Продолжение подключичной артерии. Начинается на уровне латерального края I ребра	Лежит в подмышечной полости медиально от плечевого сустава и плечевой кости. На уровне нижнего края большой грудной мышцы переходит в плечевую артерию	Кожа и мышцы боковой стенки грудной полости, кожа и мышцы плечевого пояса, плечевой сустав, молочная железа, подмышечные лимфатические узлы
Плечевая артерия 1. Верхняя локтевая коллатеральная а. 2. Нижняя локтевая коллатеральная а. 3. Глубокая а. плеча 4. Мышечные ветви	Начинается у нижнего края большой грудной мышцы от подмышечной артерии	Проходит в медиальной борозде двуглавой мышцы плеча; в локтевой ямке артерия делится на лучевую и локтевую артерии	Кожа и мышцы области плеча, плечевая кость, локтевой сустав, дельтовидная, плечевая, трехглавая мышцы; локтевой сустав
Лучевая артерия 1. Мышечные ветви 2. Лучевая возвратная а. 3. Поверхностная ладонная ветвь 4. Ладонная запястная ветвь 5. Тыльная запястная ветвь 6. Тыльная пястная а. 7. А. большого пальца кисти	Начинается от плечевой артерии в локтевой ямке	Идет в лучевой борозде в дистальном отделе предплечья переходит на тыл кисти, затем через I межкостный промежуток на ладонь. Концевой отдел образует глубокую ладонную дугу, анастомозируя с глубокой ладонной ветвью локтевой артерии	Лучевая кость, мышцы и кожа предплечья и кисти, локтевой, лучезапястный суставы и суставы кисти

Продолжение →

Окончание табл. 8

1	2	3	4
Локтевая артерия 1. Локтевая возвратная а. 2. Общая межкостная а. 3. Мышечные ветви 4. Ладонная запястная ветвь 5. Тыльная запястная ветвь 6. Глубокая ладонная ветвь	Начинается от плечевой артерии в локтевой ямке	Лежит в локтевой борозде до лучезапястного сустава, переходит на ладонь, где образует поверхностную ладонную дугу, анастомозируя с поверхностной ладонной ветвью лучевой артерии	Локтевая кость, кожа и мышцы предплечья и кисти; локтевой, лучезапястный суставы, суставы кисти

глубокой ладонной дуги (вместе с конечной частью лучевой артерии). *Общая межкостная артерия*, отходящая от начальной части локтевой артерии, сразу же разделяется на *переднюю* и *заднюю межкостные артерии*, которые участвуют в кровоснабжении мышц предплечья. *Передняя межкостная артерия* располагается на передней поверхности межкостной мембраны предплечья, которую прободает и участвует в образовании *тыльной запястной сети* (артериальной). *Задняя межкостная артерия* проходит по задней межкостной мембране, отдает *возвратную межкостную артерию* и также участвует в образовании *тыльной запястной сети*.

Лучевая артерия идет от своего начала вниз вдоль лучевой борозды предплечья, на уровне лучезапястного сустава огибает шиловидный отросток лучевой кости и переходит на тыл кисти. Затем через первый межкостный промежуток артерия переходит на ладонь, где анастомозирует с глубокой ладонной ветвью локтевой артерии и образует *глубокую ладонную дугу*, которая располагается под сухожилиями глубокого сгибателя пальцев.

От лучевой артерии на ее пути к кисти отходят мышечные ветви, *лучевая возвратная артерия* (к локтевому суставу), *ладонная* и *тыльная запястные ветви*, *поверхностная ладонная ветвь* и *артерия большого пальца кисти*. *Лучевая возвратная артерия* отходит от лучевой артерии в локтевой ямке и направляется латерально и вверх к капсуле локтевого сустава.

Ладонная и *тыльная запястные ветви* анастомозируют с одноименными ветвями локтевой артерии, участвуя в образовании ладонной и тыльной артериальных сетей запястья. От *тыльной сети запястья* отходят три *тыльные пястные артерии*, направляющиеся ко второму, третьему и четвертому межпальцевым промежуткам, где они делятся на *тыльные пальцевые артерии*, кровоснабжающие пальцы (рис. 116).

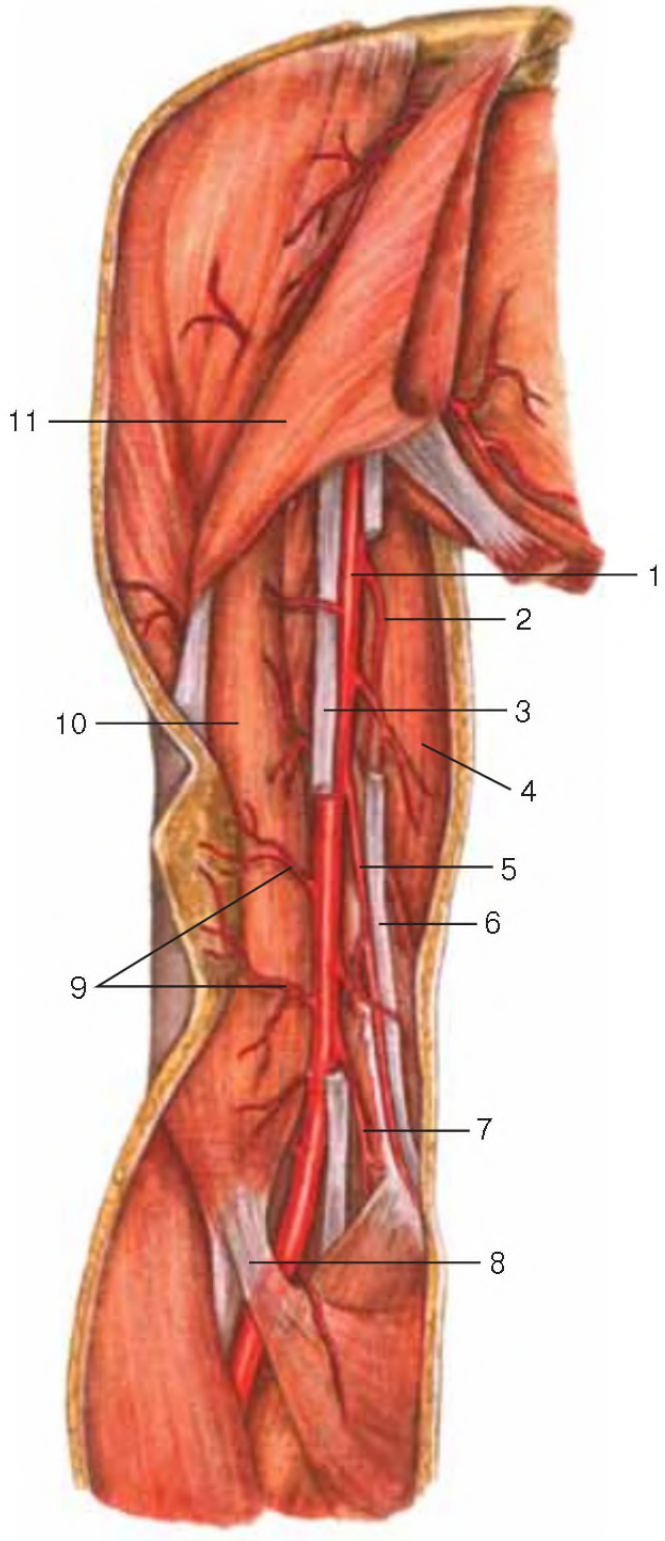
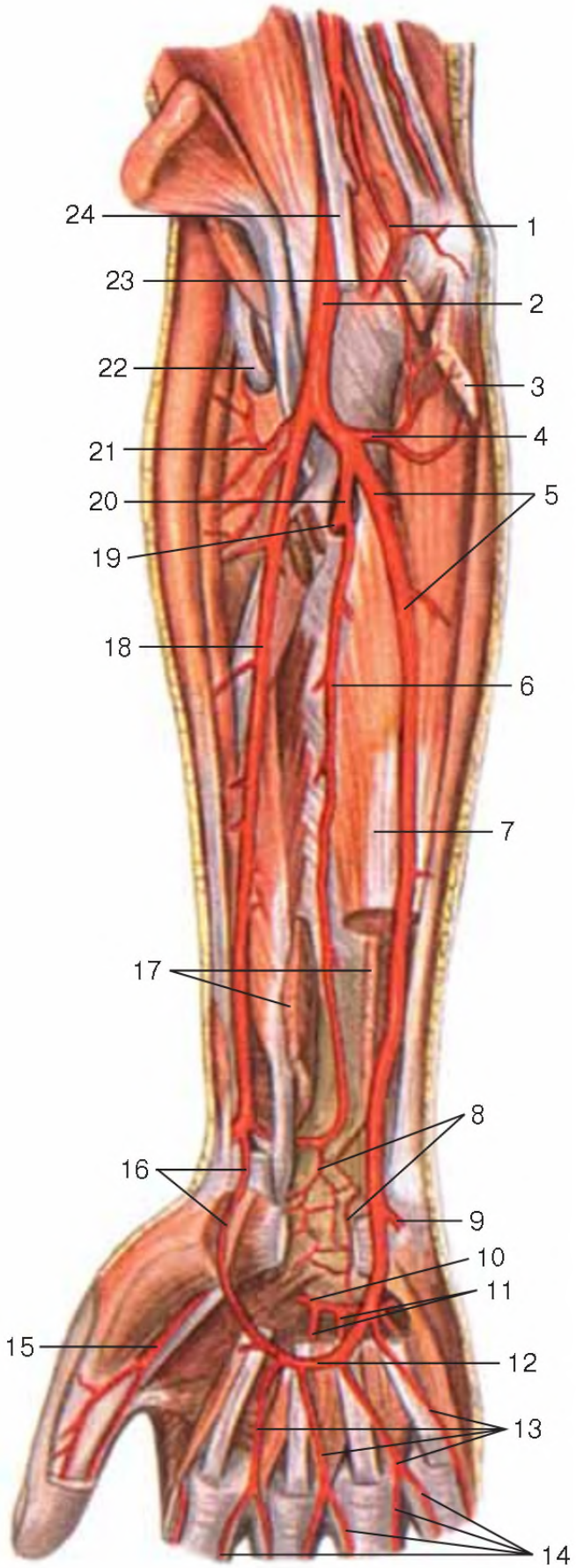


Рис. 114. Плечевая артерия и ее ветви, вид спереди:
1 – плечевая артерия; 2 – глубокая артерия плеча; 3 – срединный нерв; 4 – трехглавая мышца плеча; 5 – верхняя локтевая коллатеральная артерия; 6 – локтевой нерв; 7 – нижняя локтевая коллатеральная артерия; 8 – апоневроз двуглавой мышцы плеча; 9 – мышечные ветви; 10 – двуглавая мышца плеча; 11 – большая грудная мышца


24
1
23
2
22
3
21
4
20
5
19
18
6
7
17
8
16
9
10
11
15
12
13
14

Поверхностная ладонная ветвь начинается от лучевой артерии на уровне нижнего эпифиза лучевой кости, идет вниз на ладонь, где анастомозирует с конечным отделом локтевой артерии, участвуя в образовании *поверхностной ладонной дуги* (рис. 117). От поверхностной ладонной дуги вниз отходят четыре *общие ладонные пальцевые артерии* ко II, III, IV и V пальцам. Каждая из трех артерии делится на две *собственные пальцевые артерии*, кровоснабжающие обращенные друг к другу стороны II–V пальцев, четвертая артерия кровоснабжает локтевую сторону V пальца. К медиальной и латеральной сторонам большого пальца и к указательному (II) пальцу идут ветви *артерии большого пальца*, которая отходит от лучевой артерии на уровне первого межпястного промежутка.

Глубокая ладонная дуга расположена под сухожилиями сгибателей пальцев на уровне основания пястных костей. В образовании глубокой ладонной дуги основная роль принадлежит *лучевой артерии*, которая соединяется с глубокой ладонной ветвью локтевой артерии. От глубокой ладонной дуги отходят три *ладонные пястные артерии*, которые направляются во II, III и IV межкостные промежутки, где они соединяются с общими ладонными пальцевыми артериями. Благодаря наличию анастомозирующих между собой дуг и сетей при многочисленных и сложных движениях кисти и пальцев кровоснабжение их не страдает.

НИСХОДЯЩАЯ ЧАСТЬ АОРТЫ

Нисходящая часть аорты – это наиболее длинный отдел аорты, проходящий кпереди от позвоночника от уровня IV грудного позвонка до IV поясничного, где она делится на правую и левую общие подвздошные артерии (бифуркация аорты). Нисходящую часть аорты подразделяют на грудную и брюшную части.

Рис. 115. Локтевая и лучевая артерии и их ветви в области предплечья и кисти, вид спереди. Средняя часть круглого пронатора и квадратного пронатора удалены. Поверхностный сгибатель пальцев и нижняя часть глубокого сгибателя пальцев удалены:
1 – нижняя локтевая коллатеральная артерия; 2 – плечевая артерия; 3 – поверхностный сгибатель пальцев; 4 – локтевая возвратная артерия; 5 – локтевая артерия; 6 – передняя межкостная артерия; 7 – глубокий сгибатель пальцев; 8 – ладонная сеть запястья; 9 – глубокая ладонная ветвь; 10 – глубокая ладонная дуга; 11 – ладонные пястные артерии; 12 – поверхностная ладонная дуга; 13 – общие ладонные пальцевые артерии; 14 – собственные ладонные пальцевые артерии; 15 – артерия большого пальца; 16 – поверхностная ладонная ветвь; 17 – квадратный пронатор; 18 – лучевая артерия; 19 – задняя межкостная артерия; 20 – общая межкостная артерия; 21 – лучевая возвратная артерия; 22 – глубокая ветвь лучевого нерва; 23 – круглый пронатор; 24 – срединный нерв

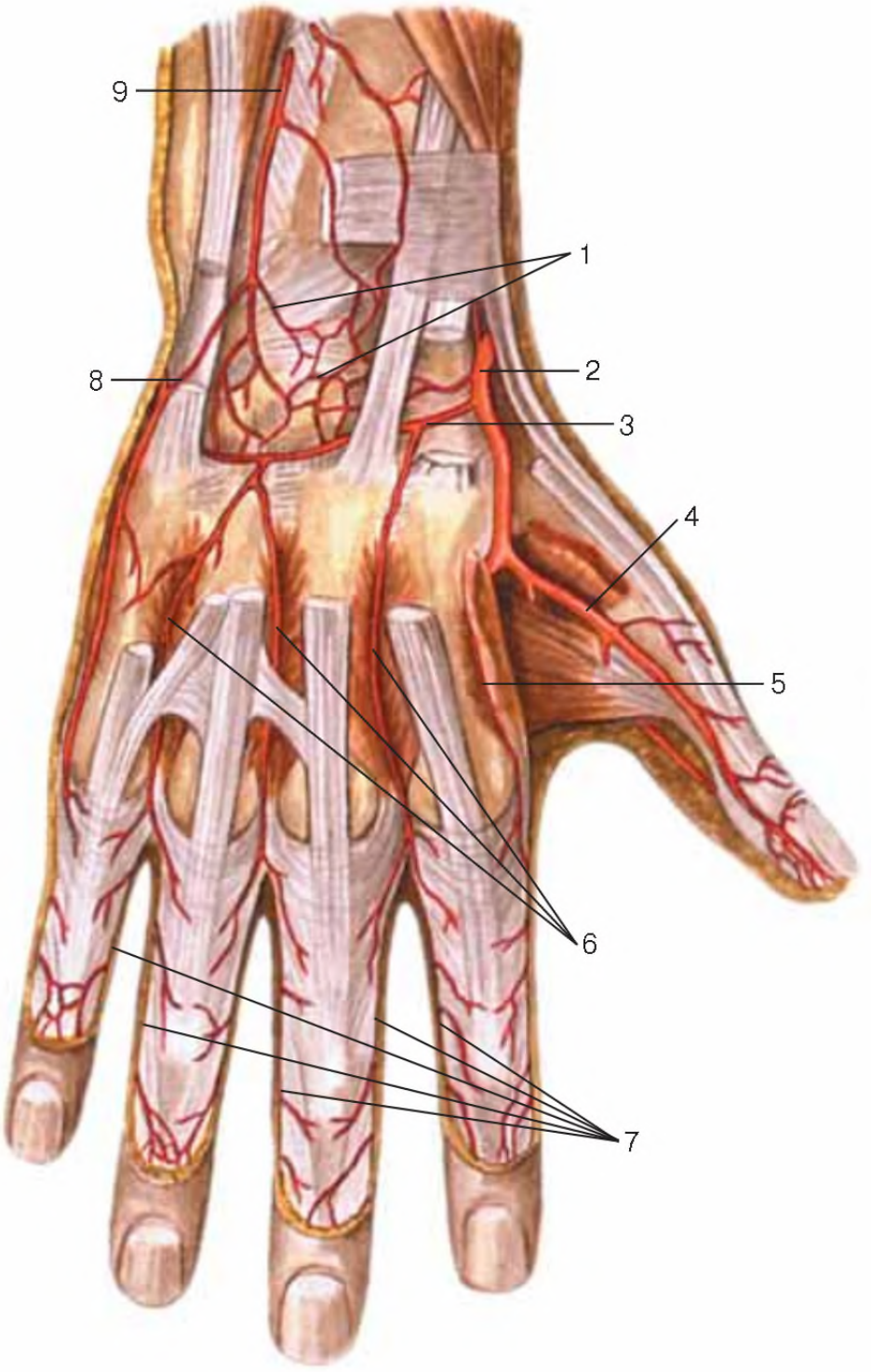


Рис. 116. Артерии тыла кисти, вид сзади.
Сухожилия длинного разгибателя пальцев кисти отрезаны и удалены:
1 – тыльная сеть запястья; 2 – лучевая артерия; 3 – тыльная запястная ветвь; 4 – артерия большого пальца кисти; 5 – артерия указательного пальца; 6 – тыльные пястные артерии; 7 – тыльные пальцевые артерии; 8 – тыльная запястная ветвь локтевой артерии; 9 – передняя межкостная артерия (прободающая ветвь)

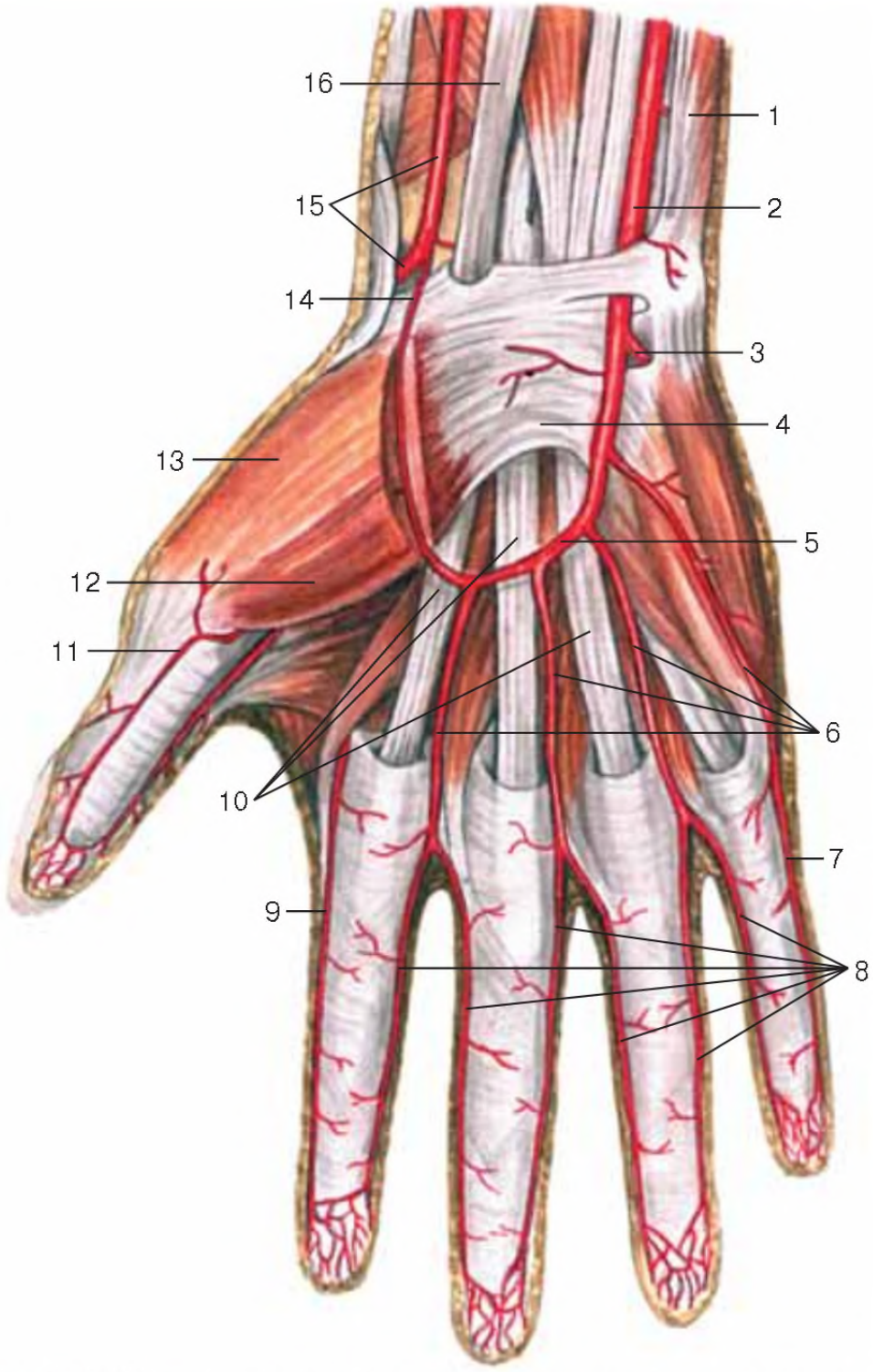


Рис. 117. Поверхностная ладонная дуга и ее ветви, вид спереди:
1 – локтевой сгибатель запястья; 2 – локтевая артерия; 3 – глубокая ладонная ветвь; 4 – удерживатель сгибателей; 5 – поверхностная ладонная дуга; 6 – общие ладонные пальцевые артерии; 7 – собственная артерия мизинца; 8 – собственные ладонные пальцевые артерии; 9 – артерия указательного пальца; 10 – сухожилия поверхностного сгибателя пальцев; 11 – артерия большого пальца кисти; 12 – короткий сгибатель большого пальца кисти; 13 – короткая мышца, отводящая большой палец кисти; 14 – поверхностная ладонная ветвь; 15 – лучевая артерия; 16 – сухожилие лучевого сгибателя запястья

ГРУДНАЯ ЧАСТЬ АОРТЫ И ЕЕ ВЕТВИ

Грудная часть аорты располагается в грудной полости, в заднем средостении. Верхний участок аорты – слева от пищевода (рис. 118). На уровне VIII–IX грудных позвонков аорта огибает пищевод слева и уходит на его заднюю поверхность. Справа от грудной части аорты располагается непарная вена и грудной проток, слева к ней прилежит париетальная плевра. От грудной части аорты отходят *висцеральные* и *париетальные ветви* (табл. 9). Париетальные ветви грудной части аорты кровоснабжают стенки грудной полости, висцеральные ветви идут к расположенным в грудной полости органам. К *париетальным ветвям* относят *верхние диафрагмальные* и *межреберные артерии*. *Верхняя диафрагмальная артерия*, парная, отходит от грудной части аорты над диафрагмой, идет к ее поясничной части и покрывающей диафрагму плевре. *Задние межреберные артерии*, парные, в количестве 10 отходят в межреберные промежутки (начиная с третьего межреберья). К верхним двум межреберьям идет *наивысшая межреберная артерия* (ветвь реберно-шейного ствола – от подключичной артерии). Каждая задняя межреберная артерия отдает *мышечные ветви* (к межреберным мышцам и плевре), *спинную ветвь* (к мышцам и коже спины, спинному мозгу и его оболочкам), *латеральную* и *медиальную кожные ветви* (к коже груди, живота, к молочной железе). Нижние задние межреберные артерии (VII–XII) кровоснабжают также мышцы передней брюшной стенки.

Висцеральными ветвями грудной части аорты являются бронхиальные, пищеводные, перикардиальные и медиастинальные ветви (артерии). *Бронхиальные ветви* (2–3) направляются к воротам легких и вместе с бронхами разветвляются в легочной ткани вплоть до альвеол. *Пищеводные ветви* (3–6) отходят от грудной части аорты на уровне IV–VIII грудных позвонков, идут к стенкам пищевода. *Перикардиальные ветви* направляются к заднему отделу перикарда. *Медиастинальные ветви* кровоснабжают соединительную ткань заднего средостения и расположенные в нем лимфатические узлы.

БРЮШНАЯ ЧАСТЬ АОРТЫ И ЕЕ ВЕТВИ

Брюшная часть аорты, являясь продолжением грудной ее части, начинается на уровне аортального отверстия диафрагмы (возле тела I поясничного позвонка) и заканчивается на уровне IV поясничного позвонка, где аорта разделяется на *правую* и *левую общие подвздошные артерии* (рис. 119). От места разделения аорты на эти ветви, от бифуркации аорты, вниз идет тонкая *срединная крестцовая артерия*, являющаяся как бы продолжением брюшной части аорты в полости таза. Брюшная часть аорты располагается позади брюшины на передней поверхности тел

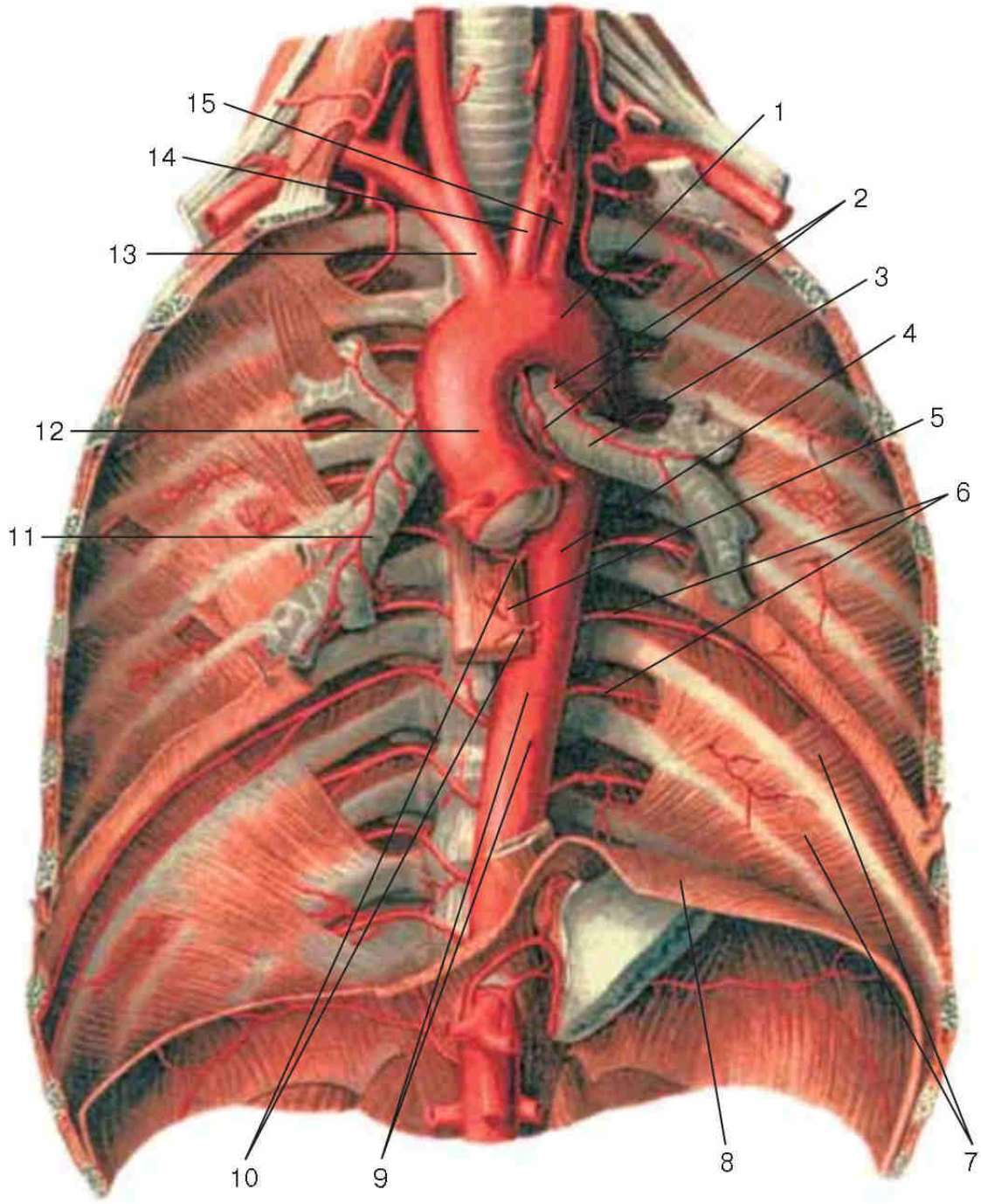


Рис. 118. Грудная часть аорты и ее ветви, вид спереди. Передняя грудная стенка, внутренние органы и венозные сосуды удалены:
1 – дуга аорты; 2 – бронхиальные ветви; 3 – левый главный бронх; 4 – грудная часть аорты; 5 – пищевод; 6 – задние межреберные артерии; 7 – внутренние межреберные мышцы; 8 – диафрагма; 9 – медиастинальные ветви; 10 – пищеводные ветви; 11 – правый главный бронх; 12 – восходящая часть аорты; 13 – плечеголовной ствол; 14 – левая общая сонная артерия; 15 – левая подключичная артерия

Таблица 9

Ветви грудной части аорты

Ветви грудной части аорты	Место отхождения ветвей	Топография артерии	Область распределения ветвей
Висцеральные ветви			
Бронхиальные ветви	Правая ветвь чаще отходит от III задней межреберной артерии, левые (2) – от грудной части аорты на уровне IV–V грудных позвонков и левого главного бронха	Идут к трахее и бронхам: входят в ворота легких, сопровождая бронхи	Трахея, бронхи, легкие
Пищеводные ветви	На уровне IV–VII грудных позвонков	Идут к стенкам пищевода	Пищевод (грудная часть)
Перикардиальные ветви	Позади перикарда	Направляются к заднему отделу перикарда	Перикард, лимфатические узлы заднего средостения
Медиастинальные ветви	В заднем средостении	Проходят в заднем средостении	Перикард, лимфатические узлы заднего средостения
Париетальные ветви			
Верхняя диафрагмальная артерия (парная)	Непосредственно над диафрагмой		Задняя часть верхней поверхности диафрагмы
Задние межреберные артерии (10 пар) 1. Спинномозговая ветвь 2, 3. Медиальная и латеральная кожные ветви	От грудной части аорты	В соответствующих межреберных промежутках	Мышцы и кожа груди, грудные позвонки и ребра, спинной мозг и его оболочки, диафрагма, кожа и мышцы живота

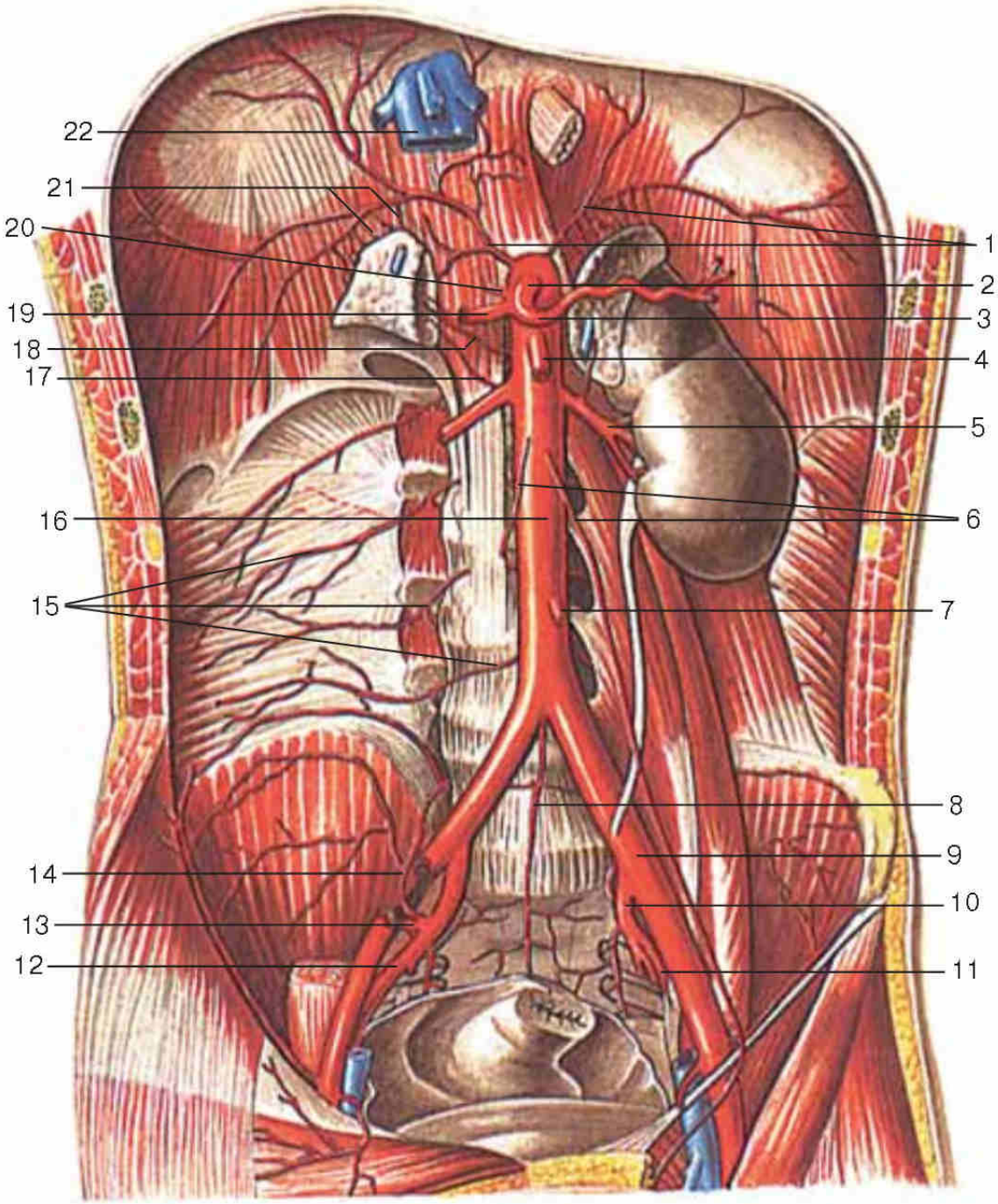


Рис. 119. Брюшная часть аорты и ее ветви:
1 – нижние диафрагмальные артерии; 2 – чревный ствол; 3 – селезеночная; 4 – верхняя брыжеечная; 5 – почечная; 6 – яичковые (яичниковые); 7 – нижняя брыжеечная; 8 – срединная крестцовая; 9 – общая подвздошная; 10 – внутренняя подвздошная; 11 – запирательная; 12 – нижняя ягодичная; 13 – верхняя ягодичная; 14 – подвздошно-поясничная; 15 – поясничные; 16 – брюшная часть аорты; 17 – нижняя надпочечниковая; 18 – средняя надпочечниковая; 19 – общая печеночная; 20 – левая желудочная; 21 – верхние надпочечниковые; 22 – нижняя полая вена

поясничных позвонков, левее срединной линии. Справа от брюшной части аорты находится нижняя полая вена, кпереди – поджелудочная железа, горизонтальная (нижняя) часть двенадцатиперстной кишки и корень брыжейки тонкой кишки. Брюшная часть аорты отдает п а р и е т а л ь н ы е в е т в и к диафрагме и к стенкам брюшной полости: парные нижние диафрагмальные артерии и поясничные артерии (4 пары).

Диафрагмальная артерия, парная, отходит от аорты на уровне аортального отверстия диафрагмы, идет вверх и латерально к поясничной части диафрагмы, по пути отдает от одной до 24 тонких *верхних надпочечниковых артерий*. *Поясничные артерии,* также парные, по четыре с каждой стороны, идут в толщу боковой стенки брюшной полости. Каждая артерия отдает заднюю ветвь (к коже и мышцам спины) и спинномозговую ветвь (к спинному мозгу).

В и с ц е р а л ь н ы м и в е т в я м и брюшной части аорты являются *чревный ствол, верхняя* и *нижняя брыжеечные артерии* (непарные ветви) и парные – *почечные, средние надпочечниковые* и *яичковые (яичниковые)* артерии (табл. 10).

Чревный ствол длиной 1,5–2 см отходит тотчас под диафрагмой на уровне XII грудного позвонка и сразу же делится на три ветви: селезеночную, общую печеночную и левую желудочную артерии (рис. 120).

Селезеночная артерия питает селезенку, отдает ветви к поджелудочной железе, к желудку, в том числе крупную *левую желудочно-сальниковую артерию. Общая печеночная артерия* отдает *желудочно-двенадцатиперстную (гастродуоденальную)* артерию, после чего получает название *собственной печеночной артерии*. От собственной печеночной артерии отходит *правая желудочная артерия,* после чего печеночная артерия отдает ветвь к желчному пузырю (желчепузырную артерию) и в воротах печени делится на две *долевые ветви, правую* и *левую. Желудочно-двенадцатиперстная артерия* отдает к большой кривизне желудка *правую желудочно-сальниковую артерию* и *верхние заднюю* и *переднюю поджелудочно-двенадцатиперстные артерии. Правая желудочно-двенадцатиперстная артерия* идет к правой части большой кривизны желудка и анастомозирует с левой желудочно-сальниковой артерией (ветвью селезеночной артерии). *Верхние поджелудочно-двенадцатиперстные артерии* отдают ветви к поджелудочной железе и к двенадцатиперстной кишке, которые анастомозируют с ветвями нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии (ветвью верхней брыжеечной артерии).

Левая желудочная артерия идет к малой кривизне желудка, где анастомозирует с правой желудочной артерией (ветвью собственной печеночной артерии). Таким образом желудок снабжается кровью от ветвей селезеночной артерии, печеночной и от левой желудочной артерии.

Таблица 10

Ветви брюшной части аорты

Ветви брюшной части аорты (артерии)	Место отхождения артерии	Топография артерии	Область распределения ветвей
1	*2*	*3*	*4*
Нижняя диафрагмальная артерия (парная) 1. Верхние надпочечниковые аа. 2. Поясничные аа. (4 пары)	Передняя полуокружность аорты на уровне XII грудного позвонка	Идет к нижней поверхности диафрагмы и надпочечнику	Диафрагма, надпочечник
	Задняя латеральная полуокружность аорты на уровне тел I–IV поясничных позвонков	Направляются в толщу брюшной стенки, возле тел поясничных позвонков	Спинной мозг и его оболочки, кожа и мышцы области спины и брюшной стенки
Непарные ветви			
Чревный ствол 1. Левая желудочная а. 2. Общая печеночная а. 3. Селезеночная а.	Передняя полуокружность аорты на уровне XII грудного позвонка	Короткий (около 2 см) толстый ствол, делится на три крупные ветви	Брюшная часть пищевода, желудок, двенадцатиперстная кишка, поджелудочная железа, печень с желчным пузырем, селезенка, малый и большой сальники
Верхняя брыжеечная артерия 1. Нижняя желудочно-двенадцатиперстная аа. 2. Тощекишечные аа. 3. Подвздошно-кишечные аа. 4. Подвздошно-ободочнокишечная а. 5. Правая и средняя ободочные аа.	Передняя полуокружность аорты на уровне I поясничного позвонка	Проходит между головкой поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишкой в корень брыжейки тонкой кишки	Поджелудочная железа, двенадцатиперстная, тощая, подвздошная, слепая кишки и червеобразный отросток, восходящая и поперечная ободочная кишки
Нижняя брыжеечная артерия 1. Левая ободочнокишечная а. 2. Сигмовиднокишечные аа. 3. Верхняя прямокишечная а.	Передняя полуокружность аорты на уровне III поясничного позвонка	Вниз и влево забрюшинно по передней поверхности левой большой поясничной мышцы	Нисходящая, сигмовидная ободочные кишки, левая часть поперечной ободочной кишки, верхняя часть прямой кишки

Продолжение →

Окончание табл. 10

1	2	3	4
Парные ветви			
Средняя надпочечниковая артерия	От аорты на уровне I поясничного позвонка	Направляется к воротам надпочечника	Надпочечник
Почечная артерия	От аорты на уровне I–II поясничных позвонков, несколько ниже предыдущей	Идет в поперечном направлении к воротам почки	Почка, надпочечник, верхний отдел мочеточника, фиброзная и жировая капсулы почки
Яичковая артерия (у мужчин)	Передняя полуокружность аорты, под острым углом ниже почечной артерии	Вниз и латерально, забрюшинно, через паховый канал в составе семенного канатика к яичку	Яичко, его придаток, семявыносящий проток, мочеточник, мышца, поднимающая яичко
Яичниковая артерия (у женщин)	От передней полуокружности аорты под острым углом, ниже почечной артерии	В малый таз к яичнику	Яичник, маточная труба, мочеточник

Эти сосуды образуют *артериальное кольцо вокруг желудка*, состоящего из двух дуг, расположенных по малой кривизне желудка (правая и левая желудочные артерии) и большой кривизне (правая и левая желудочно-сальниковые артерии).

Верхняя брыжеечная артерия (*a. mesenterica superior*) начинается от брюшной части аорты позади тела поджелудочной железы, на уровне XII грудного – I поясничного позвонка и здесь же входит в корень брыжейки тонкой кишки. В толще брыжейки от верхней брыжеечной артерии отходит большое число ветвей (*нижняя поджелудочно-двенадцатиперстная*, *тощекишечные* и *подвздошно-кишечные*, *подвздошно-ободочно-кишечная*, *правая* и *левая ободочнокишечные артерии*), которые кровоснабжают тонкую кишку, правую половину толстой кишки и поджелудочную железу (рис. 121).

Нижняя панкреато-дуоденальная артерия, отходящая от верхней брыжеечной артерии возле ее начала, идет к головке поджелудочной железы и к двенадцатиперстной кишке, кровоснабжает эти органы

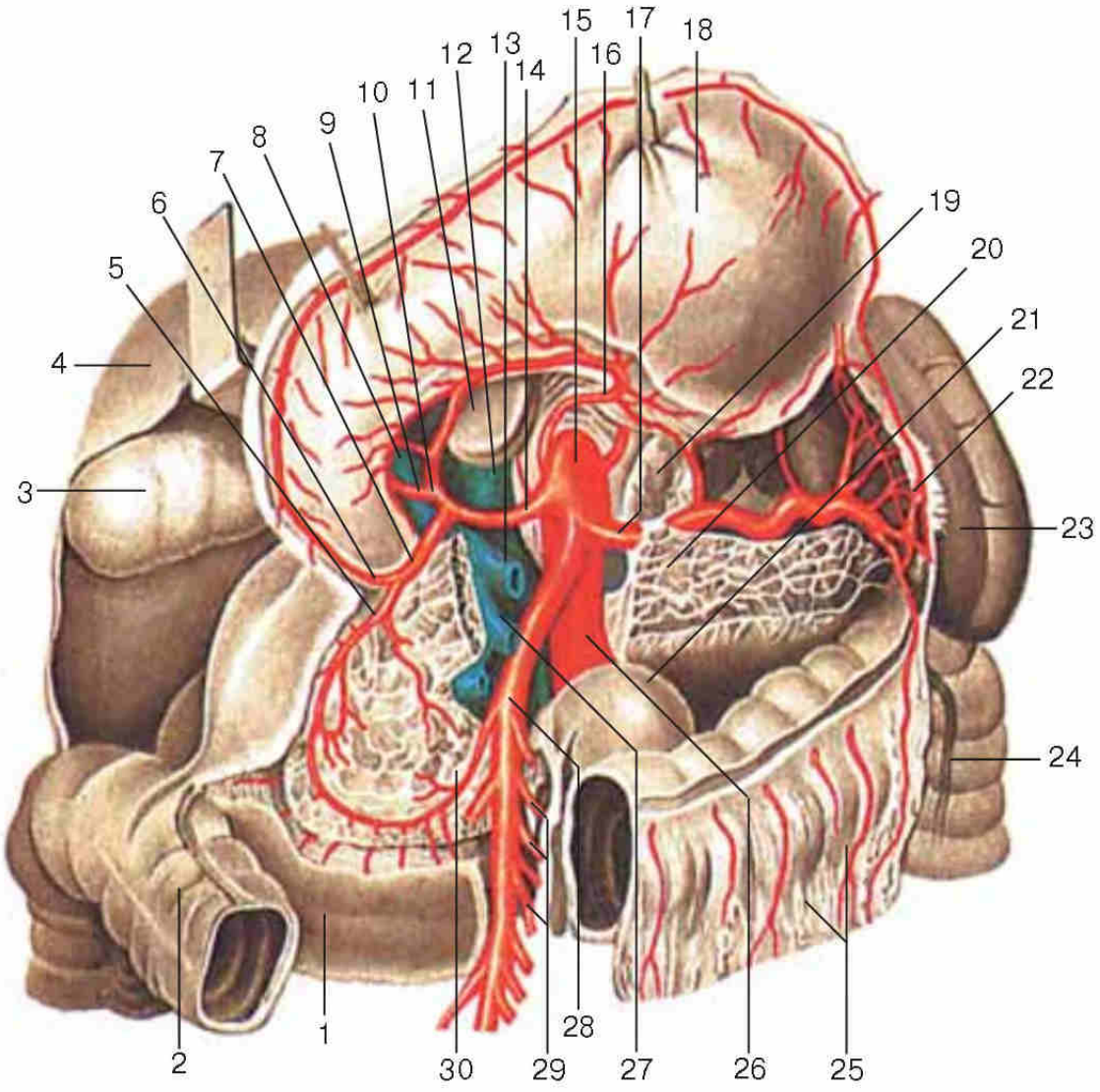


Рис. 120. Чревный ствол и его ветви:

1 – двенадцатиперстная кишка; 2 – поперечная ободочная кишка; 3 – желчный пузырь; 4 – печень; 5 – верхняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия; 6 – правая желудочно-сальниковая артерия; 7 – желудочно-двенадцатиперстная артерия; 8 – воротная вена печени; 9 – собственная печеночная артерия; 10 – правая желудочная артерия; 11 – хвостатая доля печени; 12 – нижняя полая вена; 13 – селезеночная вена; 14 – общая печеночная артерия; 15 – чревный ствол; 16 – левая желудочная артерия; 17 – селезеночная артерия; 18 – желудок; 19 – левый надпочечник; 20 – поджелудочная железа; 21 – двенадцатиперстно-тонкокишечный изгиб; 22 – левая желудочно-сальниковая артерия; 23 – селезенка; 24 – нисходящая ободочная кишка; 25 – большой сальник; 26 – брюшная часть аорты; 27 – нижняя брыжеечная вена; 28 – верхняя брыжеечная артерия; 29 – тонкокишечные артерии; 30 – нижняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия

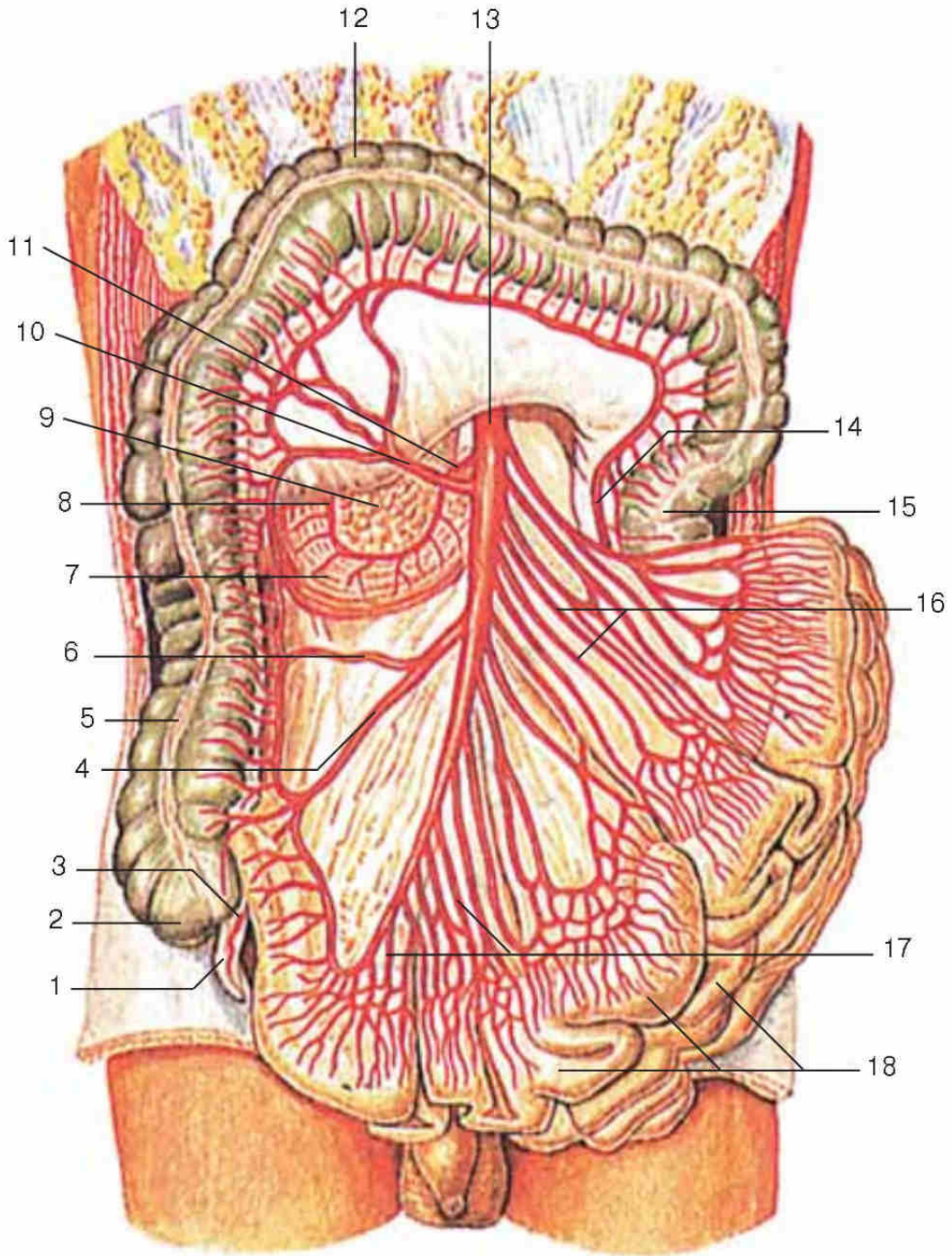


Рис. 121. Верхняя брыжеечная артерия и ее ветви:
1 – аппендикс; 2 – слепая кишка; 3 – артерия червеобразного отростка; 4 – подвздошно-слепокишечная артерия; 5 – восходящая ободочная кишка; 6 – правая ободочнокишечная артерия; 7 – двенадцатиперстная кишка; 8 – верхняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия; 9 – головка поджелудочной железы; 10 – средняя ободочнокишечная артерия; 11 – нижняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия; 12 – поперечная ободочная кишка; 13 – верхняя брыжеечная артерия; 14 – восходящая ветвь левой ободочнокишечной артерии; 15 – нисходящая ободочная кишка; 16 – тощекишечные артерии; 17 – подвздошнокишечные артерии; 18 – петли тонкой кишки

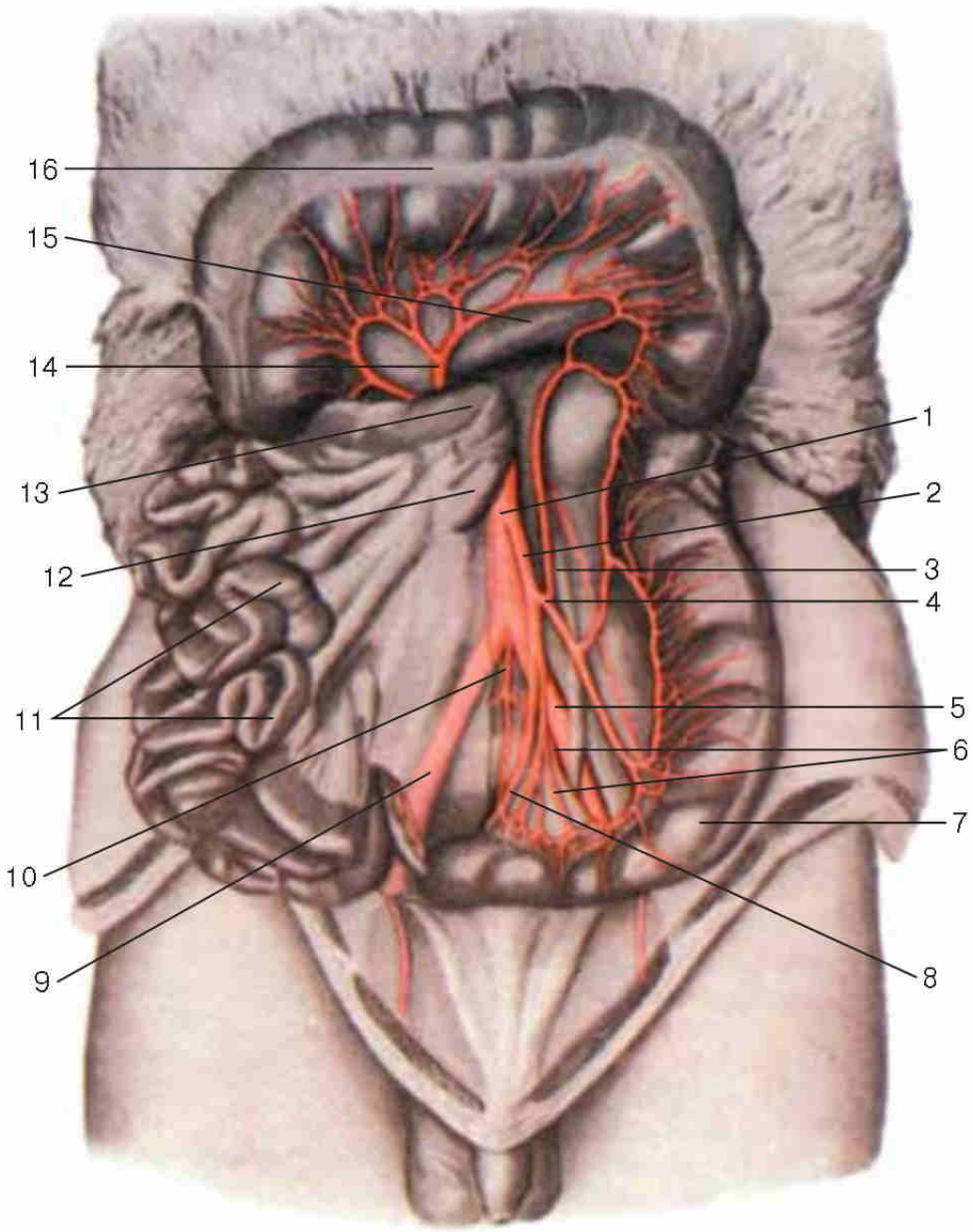


Рис. 122. Нижняя брыжеечная артерия и ее ветви, вид спереди. Поперечная ободочная кишка поднята кверху, петли тонкой кишки отвернуты вправо. Париетальная брюшина в области левого брыжеечного синуса удалена:

1 – брюшная часть аорты; 2 – нижняя брыжеечная артерия; 3 – мочеточник; 4 – левая ободочнокишечная артерия; 5 – левая общая подвздошная артерия; 6 – сигмовидно-кишечная артерия; 7 – сигмовидная кишка; 8 – верхняя прямокишечная артерия; 9 – правая общая подвздошная артерия; 10 – срединная крестцовая артерия; 11 – тонкая кишка; 12 – восходящая часть двенадцатиперстной кишки; 13 – двенадцатиперстно-тощекишечный изгиб; 14 – средняя ободочнокишечная артерия; 15 – брыжейка поперечной ободочной кишки; 16 – поперечная ободочная кишка

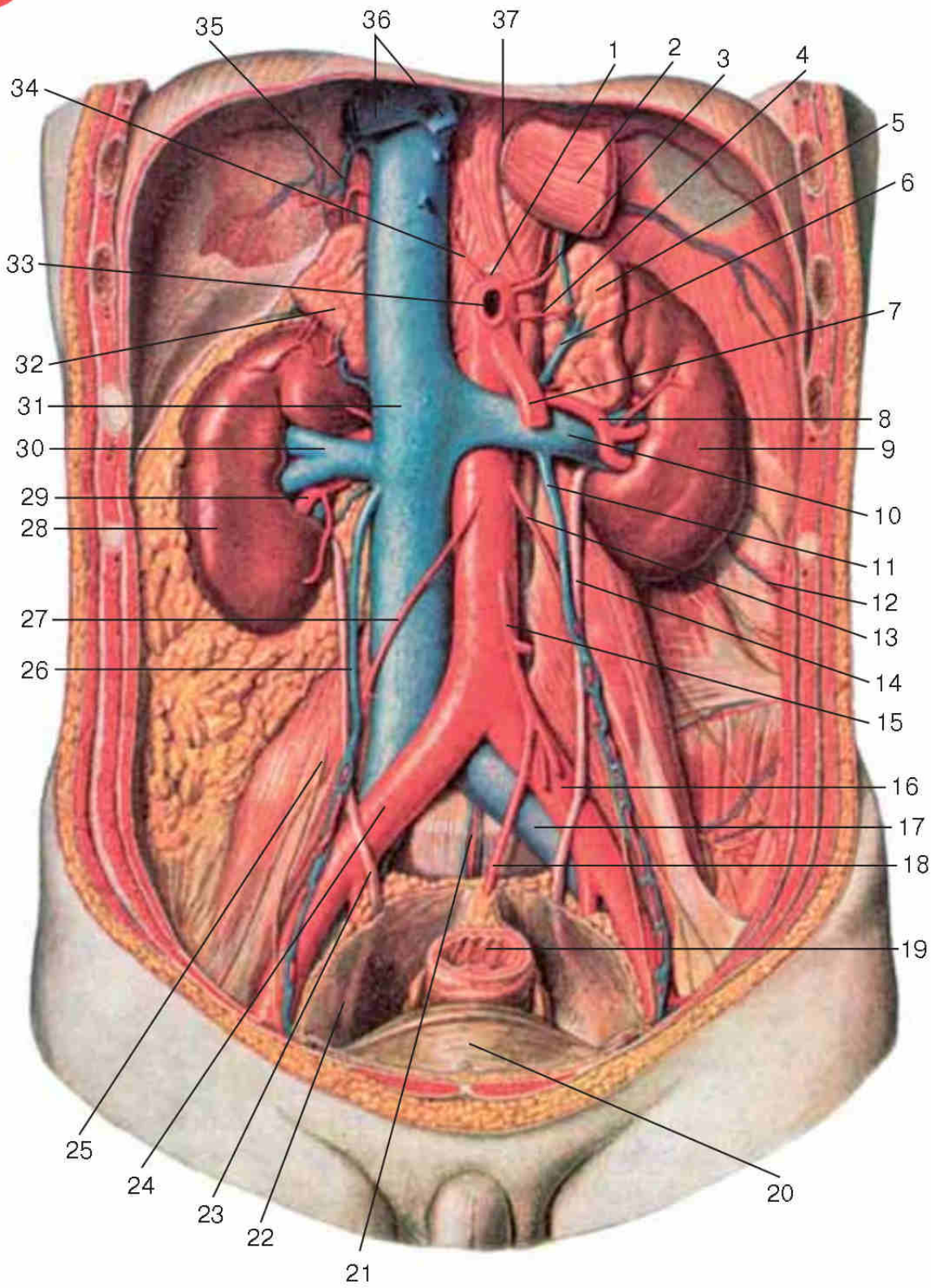


Рис. 123. Почечные, средние надпочечниковые, яичковые артерии и другие ветви брюшной части аорты, вид спереди. Передняя брюшная стенка, желудок и другие непарные внутренние органы, пристеночная брюшина и поясничные лимфатические узлы удалены:
1 – брюшная часть аорты; 2 – брюшная часть пищевода; 3 – нижняя диафрагмальная артерия; 4 – средняя надпочечниковая артерия; 5 – левый

и анастомозирует с верхними панкреато-дуоденальными артериями. *Тощекишечные* и *подвздошно-кишечные артерии* (12–18) идут к стенкам тощей и подвздошной кишок, соединяются друг с другом, образуя возле кишки аркообразные анастомозы (аркады). Подвздошно-ободочнокишечная артерия идет вправо и вниз к нижнему отделу подвздошной кишки и к слепой кишке, где отдает ветвь к аппендиксу. *Правая обочнокишечная артерия* идет вправо к восходящей ободочной кишке, где анастомозирует с ветвями подвздошно-ободочнокишечной и средней ободочнокишечной артерией. *Средняя ободочнокишечная артерия* идет вверх к поперечной ободочной кишке, отдает к ней ветви и анастомозирует с ветвями *правой ободочнокишечной артерии* и *сигмовиднокишечных артерий* (ветвями нижней брыжеечной артерии).

Нижняя брыжеечная артерия начинается от левой полуокружности брюшной части аорты, направляется забрюшинно вниз и влево и отдает ряд ветвей *(левая ободочнокишечная, сигмовиднокишечные* и *верхняя прямокишечная артерии),* которые кровоснабжают левую половину ободочной кишки и верхнюю часть прямой кишки (рис. 122). *Левая ободочнокишечная артерия* идет влево к нисходящей ободочной кишке, кровоснабжает ее, а также левую половину поперечной ободочной кишки, анастомозирует с левой ветвью средней ободочнокишечной артерии. Сигмовиднокишечные артерии (2–3) идут к кишке в толще ее брыжейки. *Верхняя прямокишечная артерия* идет вниз, отдает ветви к стенкам ампулы прямой кишки, а также анастомозирует с нижней ветвью сигмовиднокишечной артерии и ветвями прямокишечных артерий.

Парные висцеральные ветви брюшной части аорты (*средняя надпочечниковая, почечная* и *яичковая (яичниковая) артерии*) отходят от аорты и направляются к соответствующим органам (рис. 123). Средняя надпочечниковая артерия отходит от аорты на уровне I поясничного позвонка, идет латерально к воротам надпочечника.

надпочечник; 6 – левая надпочечниковая вена; 7 – верхняя брыжеечная артерия; 8 – левая почечная артерия; 9 – левая почка; 10 – левая почечная вена; 11 – левая яичковая вена; 12 – поясничные артерия и вена; 13 – яичковая артерия; 14 – левый мочеточник; 15 – нижняя брыжеечная артерия; 16 – левая общая подвздошная артерия; 17 – левая общая подвздошная вена; 18 – верхняя прямокишечная артерия; 19 – прямая кишка; 20 – мочевой пузырь; 21 – срединная крестцовая артерия; 22 – париетальная брюшина малого таза; 23 – правый мочеточник; 24 – правая общая подвздошная артерия; 25 – бедренно-половой нерв; 26 – правая яичковая вена; 27 – правая яичковая артерия; 28 – правая почка; 29 – правая почечная артерия; 30 – правая почечная вена; 31 – нижняя полая вена; 32 – правый надпочечник; 33 – чревный ствол; 34 – правая нижняя диафрагмальная артерия; 35 – правая нижняя диафрагмальная вена; 36 – печеночные вены; 37 – пищеводное отверстие диафрагмы

Почечная артерия отходит от аорты на 1–2 см ниже начала верхней брыжеечной артерии, идет к воротам почки. От почечной артерии отходят *нижняя надпочечниковая артерия* и *мочеточниковые ветви*.

Яичковая (яичниковая) артерия, тонкая, длинная, отходит от аорты на уровне II поясничного позвонка (ниже начала почечной артерии), направляется вниз и латерально, отдает ветви к мочеточнику и спускается в малый таз. В малом тазу у мужчин *яичковая артерия* уходит в паховый канал через внутреннее его отверстие и в составе семенного канатика достигает яичка, кровоснабжает яичко, его придаток, семявыносящий проток. *Яичниковая артерия* подходит к яичнику в составе поддерживающей его связки, кровоснабжает яичник, его придатки, маточную трубу, анастомозирует с маточной артерией в толще широкой связки матки.

АРТЕРИИ ТАЗА И ИХ ВЕТВИ

В полости таза располагаются подвздошные артерии и их ветви (табл. 11). От бифуркации аорты в полость таза спускаются правая и левая общие подвздошные артерии.

Общая подвздошная артерия, парная, от места своего начала (бифуркации аорты) идет вниз и латерально и на уровне крестцово-подвздошного сустава разделяется на наружную и внутреннюю подвздошные артерии (рис. 124).

Внутренняя подвздошная артерия идет вниз по задней стенке малого таза и у верхнего края большого седалищного отверстия делится на париетальные ветви, идущие к стенкам таза (*подвздошно-поясничная, латеральные крестцовые, верхняя* и *нижняя ягодичные* и *запирательная артерии*), и висцеральные ветви, кровоснабжающие внутренние органы, расположенные в полости малого таза (*пупочная, нижняя мочепузырная, маточная, средняя прямокишечная* и *внутренняя половая артерии*) (рис. 125). *Подвздошно-поясничная артерия* отдает ветви к мышцам, расположенным на задней и боковой стенках таза, и в позвоночный канал, а также анастомозирует с глубокой артерией, огибающей подвздошную кость (из наружной подвздошной артерии). *Верхняя ягодичная артерия* анастомозирует с ветвями, идущими от глубокой артерии бедра (из бедренной артерии). *Маточная артерия*, отдавая ветви к матке и яичнику, анастомозирует с ветвями яичниковой артерии. *Внутренняя половая артерия* кровоснабжает наружные половые органы, нижнюю часть прямой кишки, а также все мышцы, фасции диафрагмы таза и мочеполовой диафрагмы и кожу в этой области (рис. 126).

Наружная подвздошная артерия отходит от общей подвздошной артерии на уровне крестцово-подвздошного сустава, идет вниз и вперед

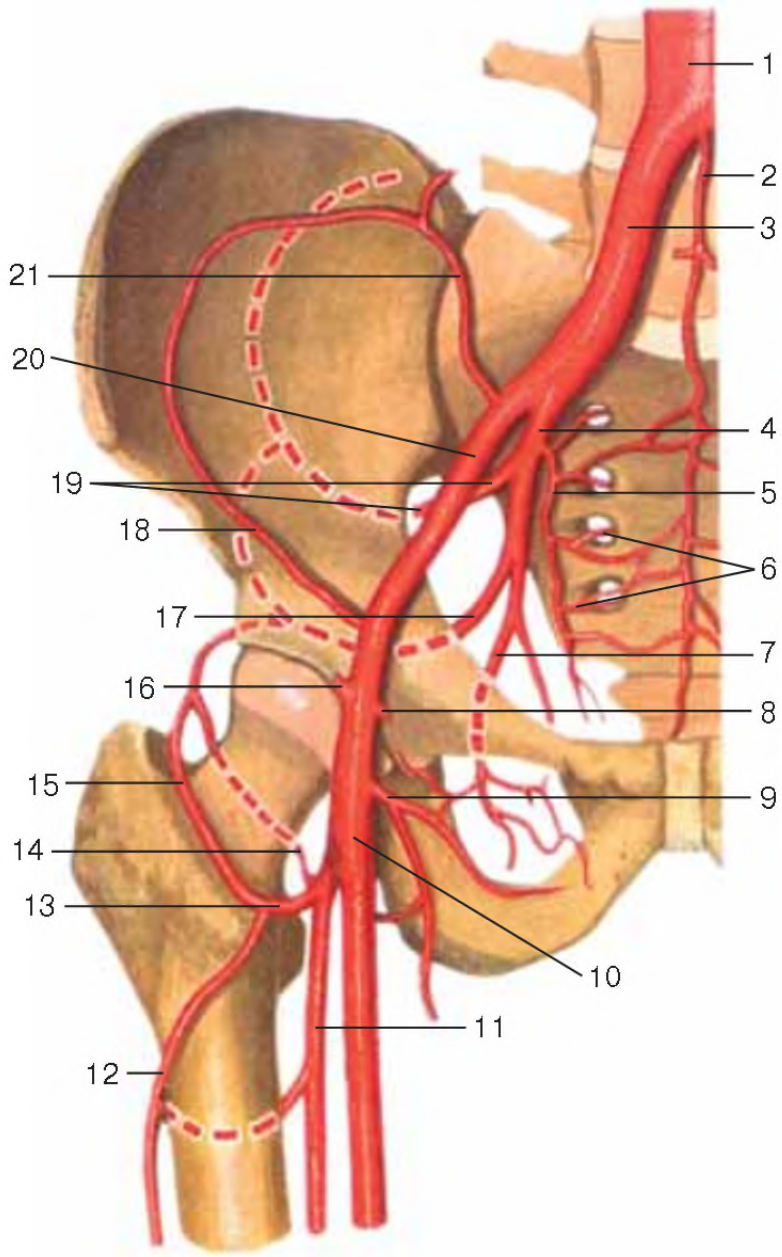


Рис. 124. Общая подвздошная артерия и ее ветви, вид спереди (*схема*):
1 – брюшная часть аорты; 2 – срединная крестцовая артерия; 3 – общая подвздошная артерия; 4 – внутренняя подвздошная артерия; 5 – латеральная крестцовая артерия; 6 – спинномозговые ветви; 7 – запирательная артерия; 8 – поверхностная надчревная артерия; 9 – наружные половые артерии; 10 – бедренная артерия; 11 – глубокая артерия бедра; 12 – нисходящая ветвь; 13 – латеральная артерия, огибающая бедренную кость; 14 – медиальная артерия, огибающая бедренную кость; 15 – восходящая ветвь; 16 – поверхностная артерия, огибающая подвздошную кость; 17 – нижняя ягодичная артерия; 18 – глубокая артерия, огибающая подвздошную кость; 19 – верхняя ягодичная артерия; 20 – наружная подвздошная артерия; 21 – подвздошно-поясничная артерия

Таблица 11

Подвздошная артерия и ее ветви

Ветви подвздошной артерии	Место отхождения артерии	Топография артерии	Области распределения ветвей
1	*2*	*3*	*4*
Внутренняя подвздошная артерия			
Пристеночные ветви			
Подвздошно-поясничная артерия 1. Подвздошная ветвь 2. Поясничная ветвь 3. Спинномозговая ветвь	От начала внутренней подвздошной артерии	Идет кзади и латерально, позади большой поясничной мышцы	Подвздошная кость, корешки спинномозговых нервов и оболочки спинного мозга. Мышцы: большая поясничная, подвздошная, квадратная поясницы, поперечная живота
Латеральная крестцовая артерия 1. Спинномозговые ветви	От начала внутренней подвздошной артерии, рядом с предыдущей	Идет вниз по боковой части крестца	Крестец, связки крестца и копчика. Мышцы: поднимающая задний проход, грушевидная, глубокие мышцы спины, оболочки спинного мозга
Запирательная артерия 1. Лобковая ветвь 2. Вертлужная ветвь	Из переднего ствола внутренней подвздошной артерии	По боковой стенке малого таза вперед через запирательный канал на бедро	Лобковый симфиз, подвздошная кость, тазобедренный сустав. Мышцы: подвздошно-поясничная, квадратная бедра, поднимающая задний проход, внутренняя и наружная запирательные, приводящие мышцы бедра, гребенчатая, тонкая
Верхняя ягодичная артерия 1. Поверхностная ветвь 2. Глубокая ветвь	От заднего ствола внутренней подвздошной артерии	Выходит из таза через надгрушевидное отверстие	Тазобедренный сустав. Кожа ягодичной области. Мышцы: малая и средняя ягодичные, грушевидная, напрягающая широкую фасцию бедра

Нижняя ягодичная артерия 1. Артерия, сопровождающая седалищный нерв	От переднего ствола внутренней подвздошной артерии	Выходит из полости малого таза через подгрушевидное отверстие	Кожа ягодичной области, тазобедренный сустав. Мышцы большая ягодичная, грушевидная, большая приводящая бедра, внутренняя запирательная, наружная запирательная, квадратная, бедра, верхняя и нижняя близнецовые, полусухожильная, полуперепончатая, длинная головка двуглавой бедра
Висцеральные ветви			
Пупочная артерия 1. А. семявыносящего протока 2. Верхние мочепузырные аа. 3. Мочеточниковые ветви	Из переднего ствола внутренней подвздошной артерии	На всем протяжении функционирует только у зародыша. Идет вперед и вверх по задней поверхности передней брюшной стенки (под брюшиной), к пупку. После рождения функционирует лишь начальная ее часть	Мочевой пузырь, нижний отдел мочеточника, семявыносящий проток
Маточная артерия 1. Влагалищная а. 2. Яичниковая ветвь 3. Трубная ветвь	От переднего ствола внутренней подвздошной артерии	Направляется к матке – между двумя листками широкой связки матки	Матка, влагалище, маточная труба, яичник, мочеточник, мочевой пузырь
Средняя прямокишечная а.	От переднего ствола внутренней подвздошной артерии	Идет к прямой кишке	Средний и нижний отделы прямой кишки, семенные пузырьки, простата (у мужчин), мочеточник, влагалище (у женщин), мышца, поднимающая задний проход

Продолжение ↓

Окончание табл. 11

1	2	3	4
Внутренняя половая артерия 1. Нижняя прямокишечная а. 2. Промежностная а. 3. Уретральная а. 4. А. луковицы полового члена (у мужчин), луковицы преддверия влагалища (у женщин) 5. Глубокая а. полового члена (клитора) 6. Дорсальная а. полового члена (клитора)	Конечная ветвь переднего ствола внутренней подвздошной артерии	Выходит из полости таза через подгрушевидное отверстие, огибает седалищную ость и входит обратно в полость таза через малое седалищное отверстие (в седалищно-прямокишечную ямку)	Нижний отдел прямой кишки, мочеиспускательный канал, кожа и мышцы промежности, влагалище (у женщин), бульбоуретральные железы (у мужчин), наружные половые органы, внутренняя запирательная мышца
Наружная подвздошная артерия			
Нижняя надчревная артерия 1. Лобковая ветвь 2. Запирательная ветвь 3. Кремастерная а. 4. А. круглой связки матки	От наружной подвздошной артерии над паховой связкой	Идет медиально и вверх по задней поверхности передней брюшной стенки во влагалище прямой мышцы живота	Семенной канатик, мышца, поднимающая яичко (у мужчин), круглая связка матки (у женщин), мышцы живота: прямая, поперечная, косые, пирамидальная; лобковая кость и прилежащие мягкие ткани
Глубокая артерия, огибающая подвздошную кость 1. Восходящая ветвь	От наружной подвздошной артерии под паховой связкой	Идет латерально вверх вдоль гребня подвздошной кости	Передняя стенка живота, мышцы живота: поперечная, косые, подвздошная, напрягатель широкой фасции бедра, портняжная

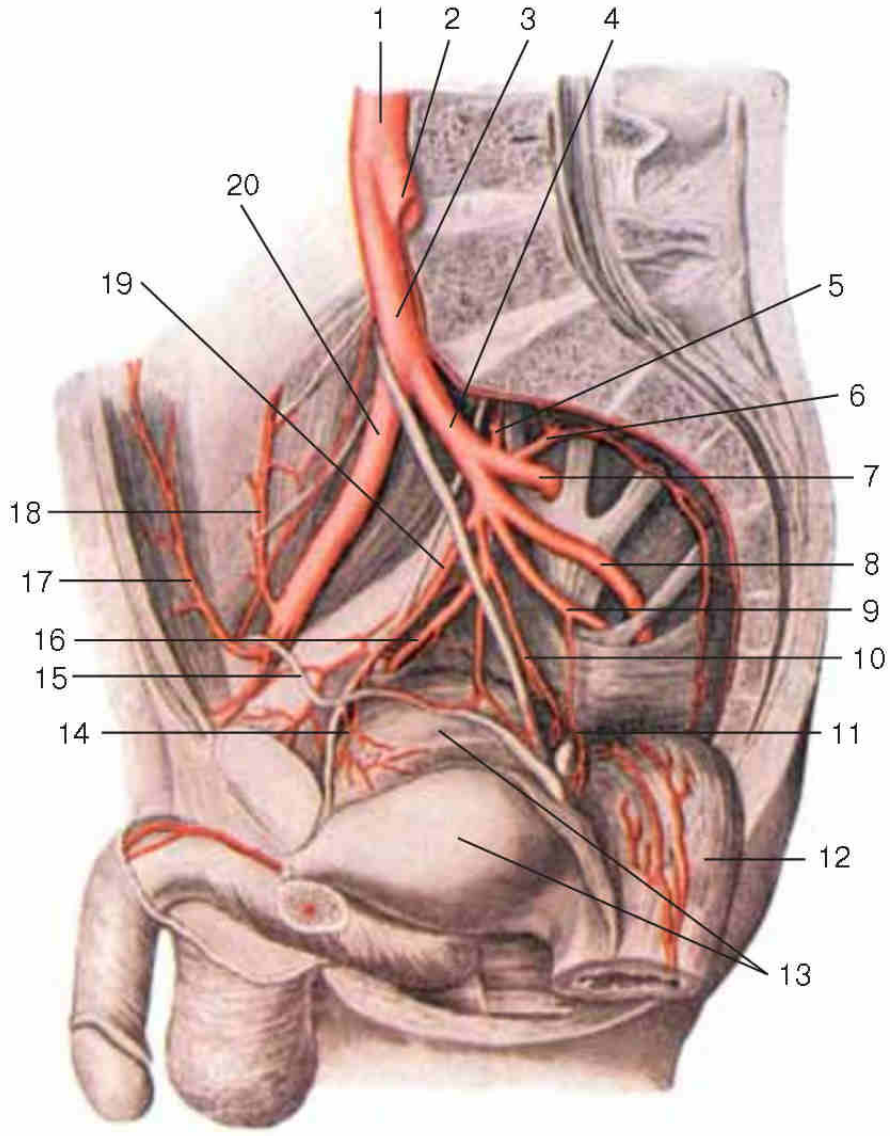


Рис. 125. Внутренняя подвздошная артерия и ее ветви, вид слева. Парасагиттальный разрез. Левая часть таза удалена:

1 – брюшная часть аорты; 2 – левая общая подвздошная артерия; 3 – правая общая подвздошная артерия; 4 – правая внутренняя подвздошная артерия; 5 – подвздошно-поясничная артерия; 6 – латеральная крестцовая артерия; 7 – верхняя ягодичная артерия; 8 – нижняя ягодичная артерия; 9 – внутренняя половая артерия; 10 – нижняя мочепузырная артерия; 11 – нижняя прямокишечная артерия; 12 – прямая кишка; 13 – мочевой пузырь; 14 – верхняя мочепузырная артерия; 15 – семявыносящий проток; 16 – запирательная артерия; 17 – нижняя надчревная артерия; 18 – глубокая артерия, огибающая подвздошную кость; 19 – пупочная артерия; 20 – правая наружная подвздошная артерия

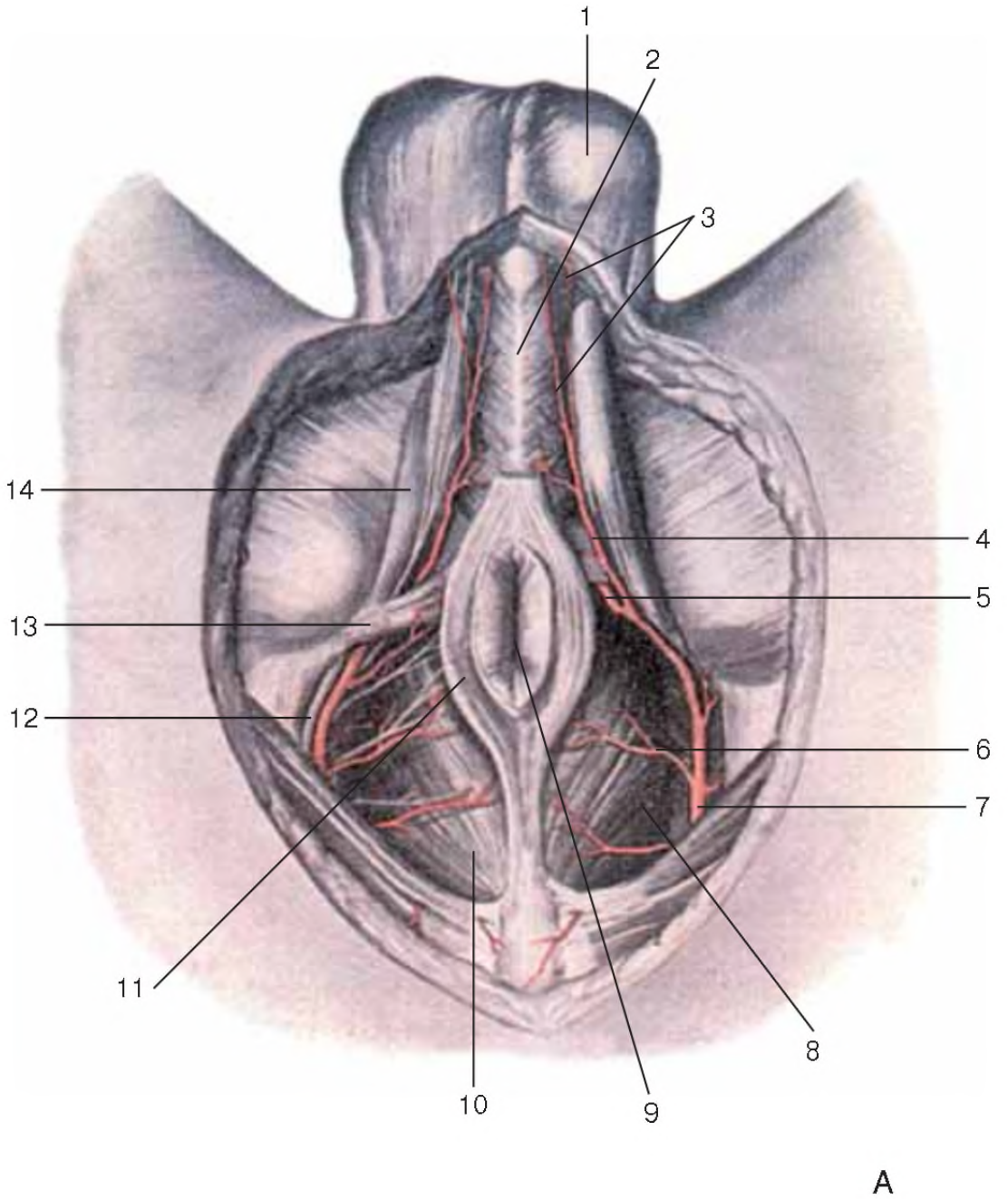
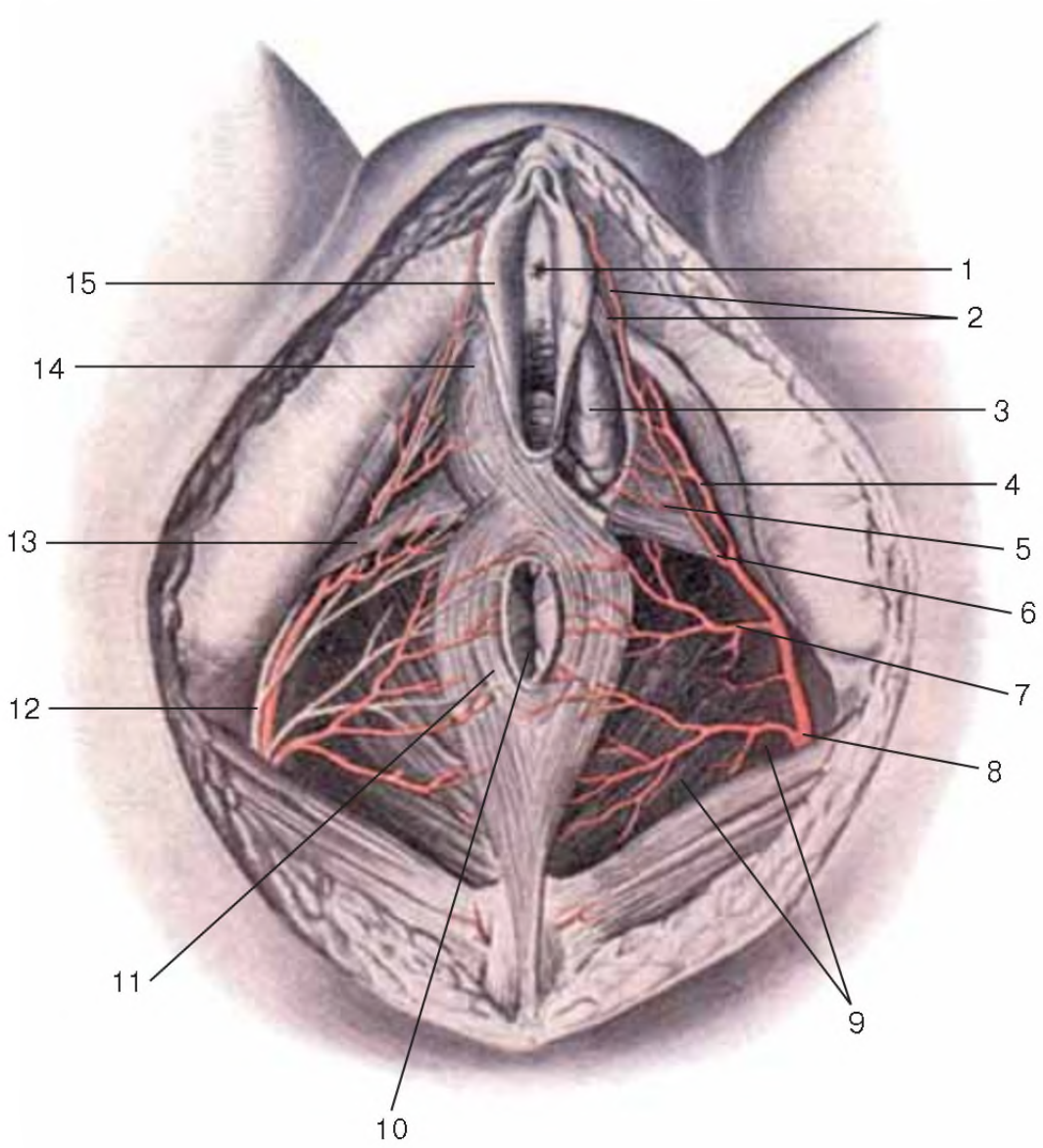


Рис. 126. Внутренняя половая артерия и ее ветви в области мужской промежности (А):

1 – мошонка; 2 – корень полового члена; 3 – задние мошоночные ветви; 4 – промежностная артерия; 5 – артерия луковицы полового члена; 6 – нижняя прямокишечная артерия; 7 – внутренняя половая артерия; 8 – седалищно-прямокишечная ямка; 9 – заднепроходное отверстие; 10 – мышца, поднимающая задний проход; 11 – наружный сфинктер заднего прохода; 12 – половой нерв; 13 – поверхностная поперечная мышца промежности; 14 – седалищно-пещеристая мышца



Б

Рис. 126. Внутренняя половая артерия и ее ветви в области женской промежности (Б):

1 – наружное отверстие мочеиспускательного канала; 2 – передние губные ветви; 3 – луковица преддверия (влагалища); 4 – глубокая артерия клитора; 5 – артерия луковицы преддверия (влагалища); 6 – промежностная артерия; 7 – нижняя половая артерия; 8 – нижняя прямокишечная артерия; 9 – седалищно-прямокишечная ямка; 10 – заднепроходное отверстие; 11 – наружный сфинктер заднего прохода; 12 – промежностный нерв; 13 – поверхностная поперечная мышца промежности; 14 – луковично-губчатая мышца; 15 – малая половая губа

вдоль медиального края большой поясничной мышцы, проходит под медиальной частью паховой связки и переходит в бедренную артерию. От наружной подвздошной артерии отходят *нижняя надчревная артерия*, кровоснабжающая переднюю брюшную стенку и анастомозирующая с ветвями верхней надчревной артерии (из внутренней грудной артерии) и поверхностной надчревной артерии (из бедренной артерии), и глубокая артерия, огибающая подвздошную кость, кровоснабжающая нижнебоковые отделы передней брюшной стенки и анастомозирующая с ветвями подвздошно-поясничной артерии.

АРТЕРИИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

У нижней конечности наиболее крупной артерией является *бедренная артерия*, в которую на уровне паховой связки продолжается наружная подвздошная артерия. Крупными артериями нижней конечности являются также *подколенная артерия, передняя* и *задняя большеберцовые артерии, малоберцовая артерия, тыльная артерия стопы* и *подвздошные артерии* (табл. 12).

Бедренная артерия идет вниз в бедренном треугольнике, в подвздошно-гребенчатой борозде (рис. 127). Далее артерия проходит через бедренно-подколенный (приводящий) канал в подколенную ямку, где продолжается в подколенную артерию. От бедренной артерии отходят *поверхностная надчревная артерия, поверхностная артерия, огибающая подвздошную кость, наружные половые артерии, глубокая артерия бедра, нисходящая артерия колена* и *мышечные ветви*. *Поверхностная надчревная артерия*, отходящая под паховой связкой, идет вверх к пупочной области, кровоснабжает кожу и подкожную клетчатку и анастомозирует с ветвями верхней надчревной артерии (из внутренней грудной артерии). Поверхностная артерия, огибающая подвздошную кость, отдает ветви к соседним органам и анастомозирует с глубокой артерией, огибающей подвздошную кость, и латеральной артерией, огибающей бедренную кость. *Глубокая артерия бедра* крупная, кровоснабжающая глубокие мышцы, отходит чуть ниже паховой связки, идет вниз, отдает ветви к тазобедренному и коленному суставам, и три прободающие артерии, идущие на заднюю сторону бедра к мышцам, коже и другим органам (рис. 128).

Подколенная артерия лежит на задней стороне коленного сустава. У нижнего угла подколенной ямки она разделяется на *переднюю* и *заднюю большеберцовые артерии* (рис. 129). Подколенная артерия кровоснабжает кожу и соседние мышцы бедра и голени, коленный сустав, к которому идут *латеральная* и *медиальная верхние коленные артерии*,

Таблица 12

Артерии нижней конечности и их ветви

Артерии нижней конечности	Место отхождения артерии	Топография артерии	Область распределения ветвей
1	2	3	4
Бедренная артерия 1. Поверхностная надчревная а. 2. Поверхностная а., огибающая подвздошную кость 3. Наружные половые аа. 4. Нисходящая коленная а. 5. Глубокая а. бедра	Служит продолжением наружной подвздошной артерии на бедре	Проходит через сосудистую лакуну и ложится в переднюю бедренную борозду, затем через приводящий канал проходит в подколенную ямку	Передняя стенка живота, кожа и мышцы бедра, бедренная кость, тазобедренный сустав, наружные половые органы
Глубокая артерия бедра 1, 2. Медиальная и латеральная аа., огибающие бедро 3. Прободающие аа.	Отходит от задней полуокружности бедренной артерии, на 3–4 см ниже паховой связки	Идет латерально от бедренной артерии, между приводящими и медиальной широкой мышцами бедра (отдает три прободающие артерии)	Мышцы задней стороны бедра, тазобедренный сустав, бедренная кость
Подколенная артерия 1, 2. Латеральные и медиальные верхние и нижние коленные аа. 3. Средняя коленная а.	Служит продолжением бедренной артерии	Проходит в подколенной ямке	Коленный сустав, близлежащие мышцы бедра и голени, кожа области коленного сустава и верхнего отдела голени
Передняя большеберцовая артерия	От подколенной артерии у нижнего края подколенной мышцы	Прободает межкостную перепонку голени, спускается по ее передней поверхности, идет между передней большеберцовой мышцей и длинным разгибателей большого пальца	Кожа и мышцы передней стороны голени, коленный и голеностопный суставы

Продолжение ↓

Окончание табл. 12

1	2	3	4
Тыльная артерия стопы 1. Первая тыльная плюсневая а. 2. Глубокая подошвенная а.	Служит продолжением передней большеберцовой артерии на тыл стопы	Идет кпереди от голеностопного сустава к I межкостному промежутку между сухожилиями длинного разгибателя большого пальца и длинного разгибателя пальцев	Кости, суставы стопы, кожа тыла, медиального и латерального краев стопы, мышцы тыла стопы
Дугообразная артерия	Отходит от тыльной артерии стопы на уровне медиальной клиновидной кости	Идет латерально на тыле стопы, на уровне оснований плюсневых костей	Пальцы, межкостные мышцы(II–III–IV), участвует в образовании тыльной артериальной дуги стопы
Задняя большеберцовая артерия 1. Малоберцовая а. 2. Мышечный ветви 3. Ветвь, огибающая малоберцовую кость 4. Прободающая ветвь	Служит продолжением подколенной артерии	Проходит в голеноподколенном канале между камбаловидной мышцей сзади и задней большеберцовой и общим сгибателем пальцев спереди, направляется к медиальной лодыжке, позади нее проходит на подошву	Коленный сустав, большеберцовая и малоберцовая кости, голеностопный сустав, кожа и мышцы задней стороны голени
Медиальная подошвенная артерия	Отходит от задней большеберцовой артерии позади медиальной лодыжки	Проходит в медиальной подошвенной борозде	Кожа медиальной части подошвы и мышцы большого пальца стопы
Латеральная подошвенная артерия	Отходит от задней большеберцовой артерии, позади медиальной лодыжки	Проходит в латеральной подошвенной борозде	Кожа латеральной части подошвы, мышцы мизинца и средней группы, суставы стопы. Участвует в образовании подошвенной артериальной дуги

средняя коленная артерия, а также *латеральная* и *медиальная нижние коленные артерии*, анастомозирующие с коленными ветвями бедренной и передней большеберцовых артерий и образующие *коленную суставную сеть*.

Задняя большеберцовая артерия, являющаяся продолжением подколенной артерии, проходит через голеноподколенный канал, затем под трехглавой мышцей голени к медиальной лодыжке (рис. 130). У нижнего края этой лодыжки артерия разделяется на конечные ветви – *медиальную* и *латеральную подошвенные артерии*. Обе подошвенные артерии образуют на стопе *подошвенную артериальную дугу*, которая лежит на уровне оснований плюсневых костей (рис. 131). Дуга образуется в основном за счет *латеральной подошвенной артерии*. От дуги отходят *подошвенные плюсневые артерии*, *общие подошвенные пальцевые артерии*, которые разделяются на *собственные подошвенные пальцевые артерии*.

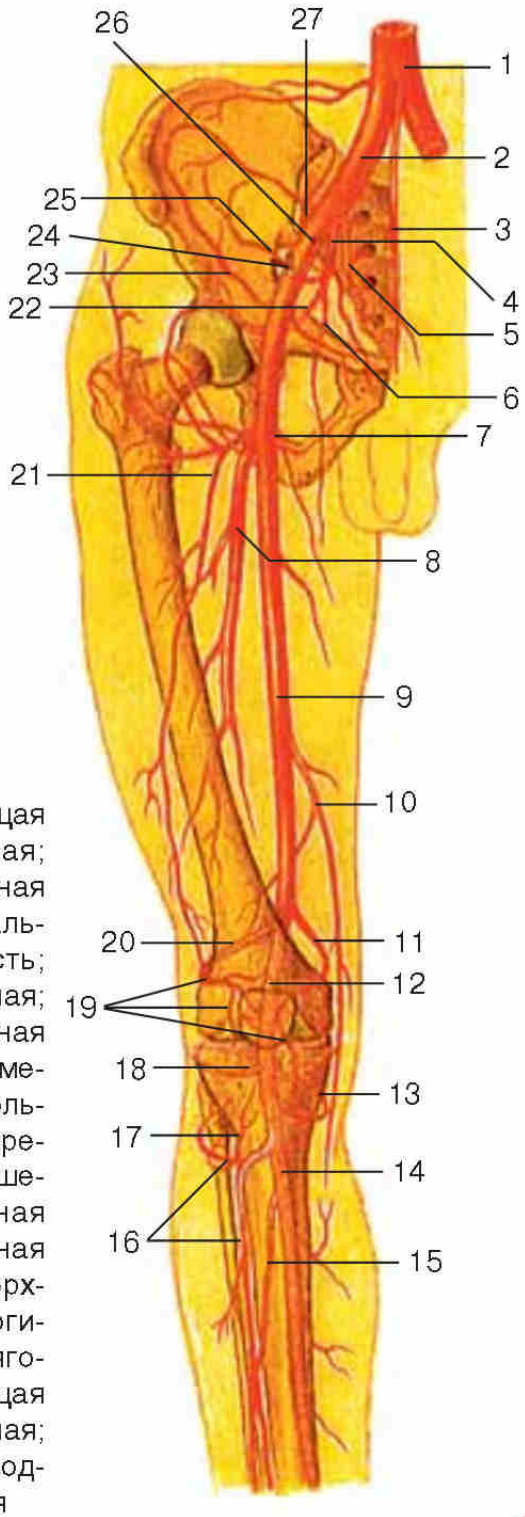


Рис. 127. Бедренная артерия и ее ветви (*схема*):
1 – брюшная часть аорты; 2 – правая общая подвздошная; 3 – срединная крестцовая; 4 – внутренняя подвздошная; 5 – латеральная крестцовая; 6 – запирательная; 7 – медиальная артерия, огибающая бедренную кость; 8 – глубокая артерия бедра; 9 – бедренная; 10 – нисходящая коленная; 11 – медиальная верхняя коленная; 12 – подколенная; 13 – медиальная нижняя коленная; 14 – задняя большеберцовая; 15 – малоберцовая; 16 – передняя большеберцовая; 17 – передняя большеберцовая возвратная; 18 – латеральная нижняя коленная; 19 – коленная суставная (артериальная) сеть; 20 – латеральная верхняя коленная; 21 – латеральная артерия, огибающая бедренную кость; 22 – нижняя ягодичная; 23 – глубокая артерия, огибающая подвздошную кость; 24 – нижняя надчревная; 25 – верхняя ягодичная; 26 – наружная подвздошная; 27 – подвздошно-поясничная

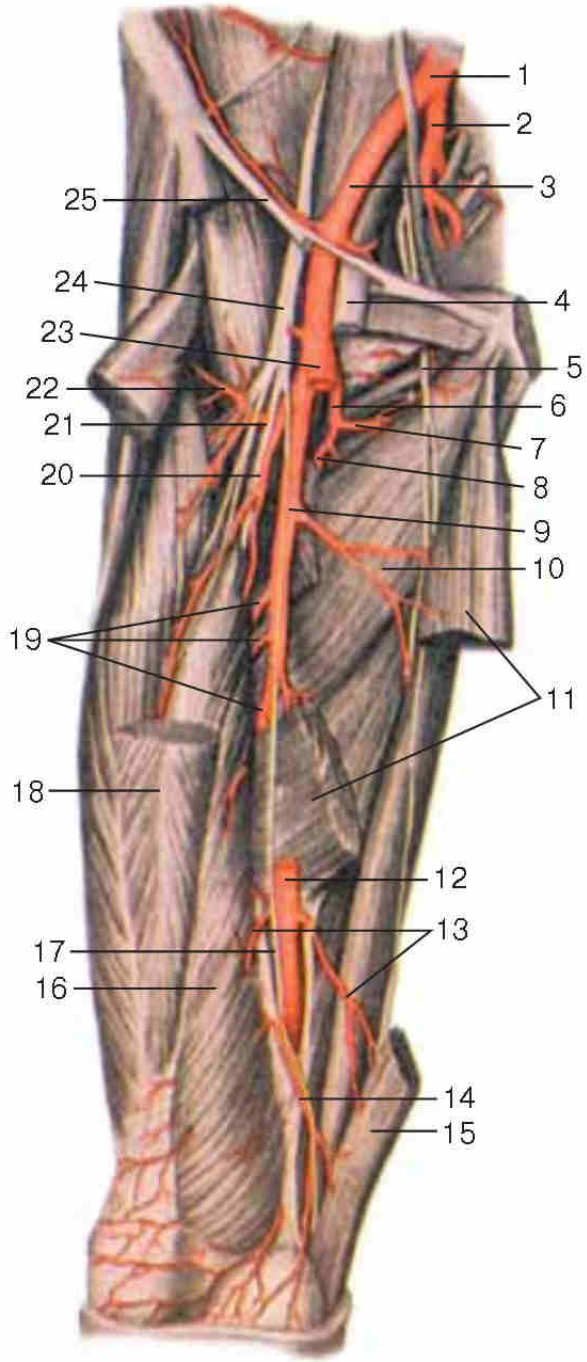


Рис. 128. Глубокая артерия бедра и прободающие артерии, вид спереди. Бедренная артерия, а также портняжная, прямая и тонкая мышцы частично удалены:

1 – правая общая подвздошная артерия; 2 – внутренняя подвздошная артерия; 3 – наружная подвздошная артерия; 4 – бедренная вена; 5 – запирательный нерв; 6 – медиальная артерия, огибающая бедренную кость; 7 – поверхностная ветвь; 8 – глубокая ветвь; 9 – глубокая артерия бедра; 10 – короткая приводящая мышца; 11 – длинная приводящая мышца; 12 – бедренная артерия; 13 – мышечные ветви; 14 – нисходящая коленная артерия; 15 – портняжная мышца; 16 – медиальная широкая мышца; 17 – подкожный нерв; 18 – прямая мышца бедра; 19 – прободающие артерии; 20 – нисходящая ветвь; 21 – латеральная артерия, огибающая бедренную кость; 22 – восходящая ветвь; 23 – бедренная артерия; 24 – бедренный нерв; 25 – паховая связка

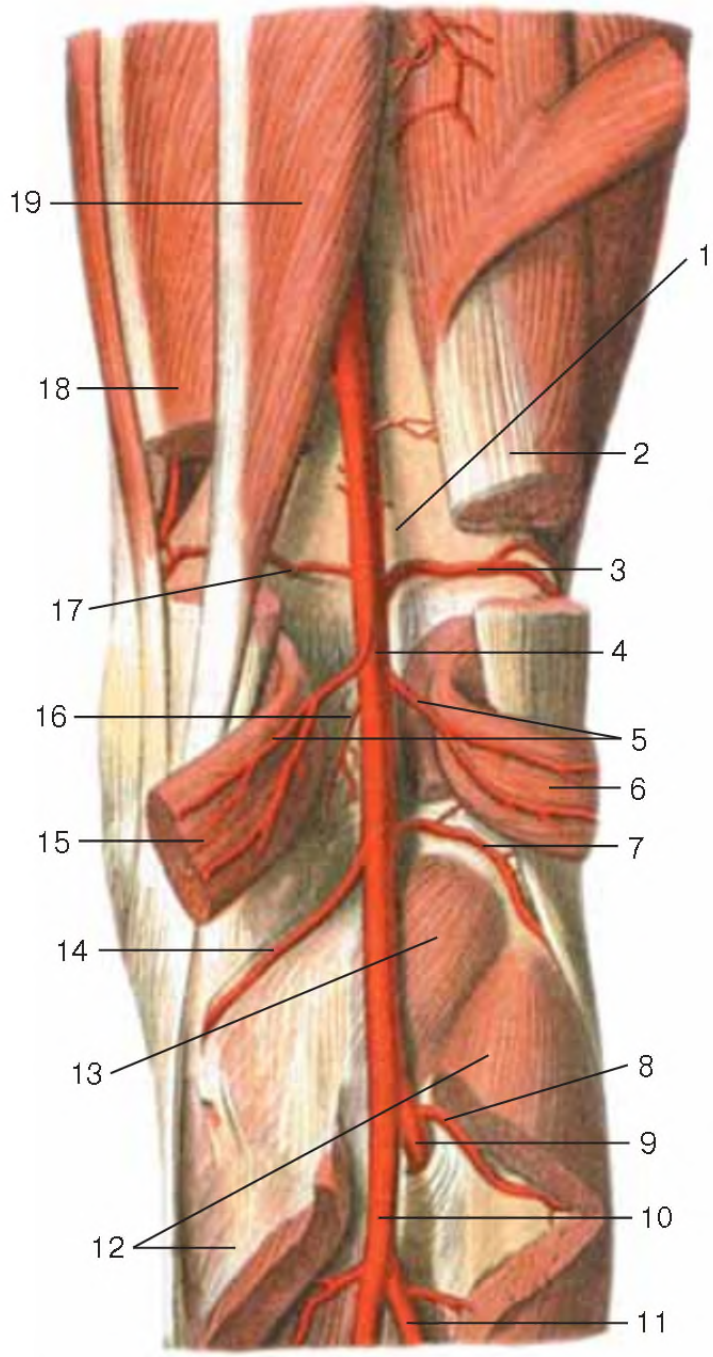
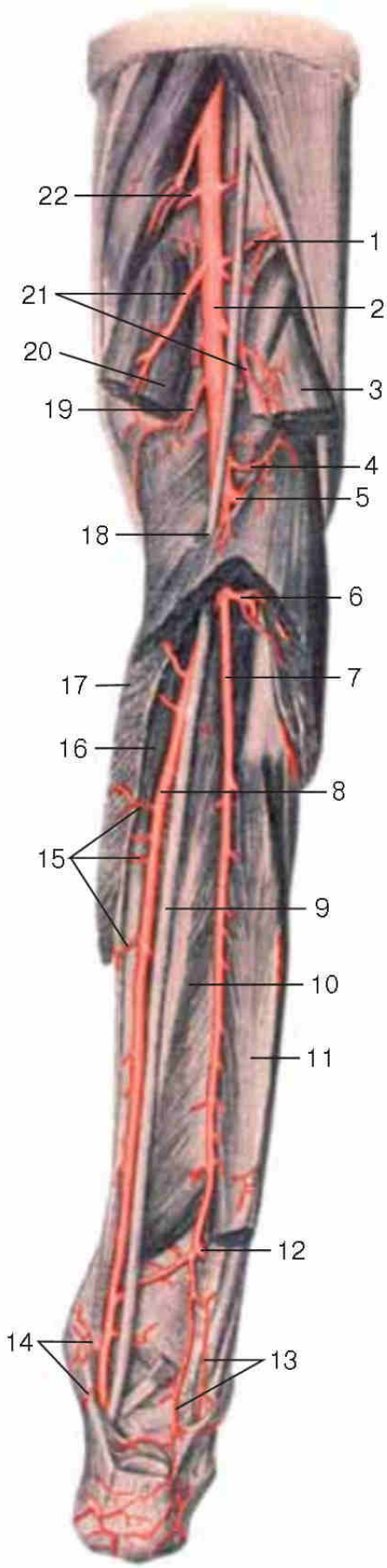


Рис. 129. Подколенная артерия и ее ветви, вид сзади. Икроножная мышца отрезана и удалена, ее медиальная и латеральная головки отвернуты в стороны:

1 – подколенная ямка; 2 – двуглавая мышца бедра; 3 – латеральная верхняя коленная артерия; 4 – подколенная артерия; 5 – икроножные артерии; 6 – латеральная головка икроножной мышцы; 7 – латеральная нижняя коленная артерия; 8 – задняя большеберцовая возвратная артерия; 9 – передняя большеберцовая артерия; 10 – задняя большеберцовая артерия; 11 – малоберцовая артерия; 12 – икроножная мышца; 13 – подколенная мышца; 14 – медиальная нижняя коленная артерия; 15 – медиальная головка икроножной мышцы; 16 – средняя коленная артерия; 17 – медиальная верхняя коленная артерия; 18 – полуперепончатая мышца; 19 – полусухожильная мышца

Рис. 130. Задняя большеберцовая артерия и ее ветви, вид сзади. Икроножная и камбаловидная мышцы отрезаны, часть длинного сгибателя большого пальца стопы отрезана и удалена:

1 – латеральная верхняя коленная артерия; 2 – подколенная артерия; 3 – латеральная головка икроножной мышцы; 4 – латеральная нижняя коленная артерия; 5 – передняя большеберцовая артерия; 6 – мышечные ветви; 7 – малоберцовая артерия; 8 – задняя большеберцовая артерия; 9 – большеберцовый нерв; 10 – задняя большеберцовая мышца; 11 – длинный сгибатель большого пальца стопы; 12 – прободающая ветвь малоберцовой артерии; 13 – латеральные лодыжковые ветви; 14 – медиальные лодыжковые ветви; 15 – мышечные ветви; 16 – длинный сгибатель пальцев; 17 – камбаловидная мышца; 18 – сухожильная дуга камбаловидной мышцы; 19 – медиальная нижняя коленная артерия; 20 – медиальная головка икроножной мышцы; 21 – икроножные артерии; 22 – медиальная верхняя коленная артерия



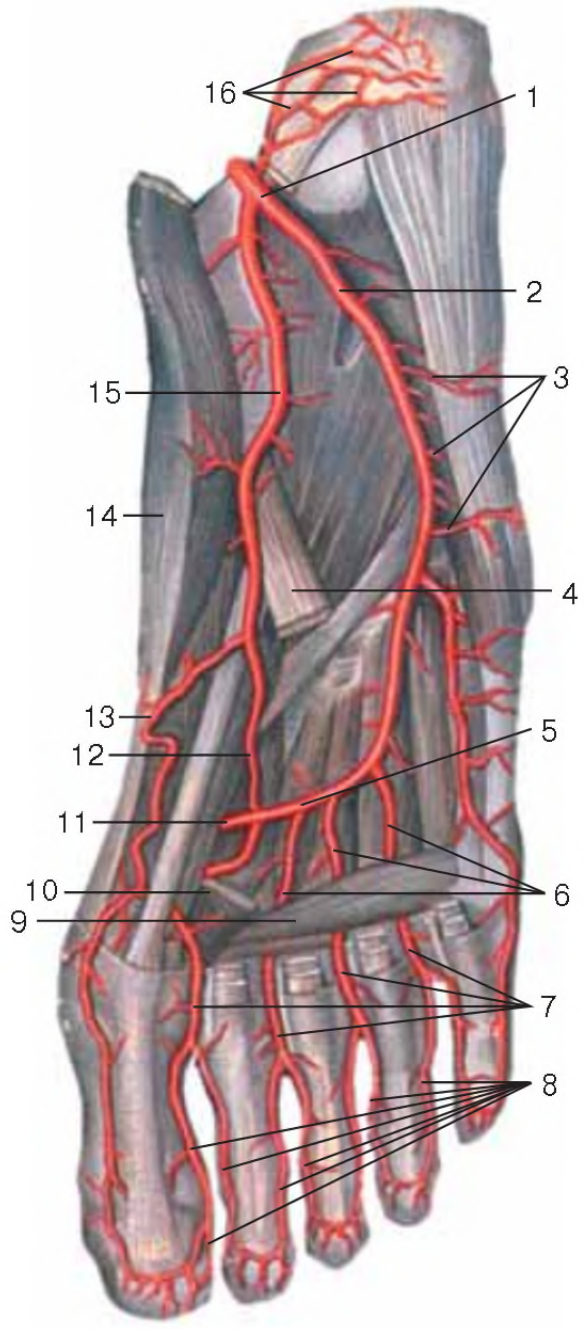


Рис. 131. Медиальная и латеральная подошвенные артерии и их ветви, вид снизу. Поверхностные мышцы подошвы удалены:
1 – задняя большеберцовая артерия; 2 – латеральная подошвенная артерия; 3 – мышечные ветви; 4 – сухожилие длинного сгибателя пальцев; 5 – подошвенная дуга; 6 – подошвенные плюсневые артерии; 7 – общие подошвенные пальцевые артерии; 8 – собственные подошвенные пальцевые артерии; 9 – поперечная головка мышцы, приводящей большой палец стопы; 10 – косая головка мышцы, приводящей большой палец стопы; 11 – глубокая подошвенная ветвь; 12 – глубокая ветвь (медиальной подошвенной артерии); 13 – поверхностная ветвь (медиальной подошвенной артерии); 14 – мышца, отводящая большой палец стопы; 15 – медиальная подошвенная артерия; 16 – пяточная сеть

Вторая дуга, расположенная в вертикальной плоскости, образуется с участием *анастомоза между подошвенной дугой* и *глубокой подошвенной ветвью тыльной артерии стопы*. Наличие этих анастомозов обеспечивает прохождение крови к пальцам в любом положении стопы. Задняя большеберцовая артерия кровоснабжает кожу, мышцы и другие органы задней стороны голени, коленный и голеностопный суставы, ее крупной боковой ветвью является малоберцовая артерия, идущая к *малоберцовым мышцам*, а также отдающая латеральные лодыжковые и пяточные ветви.

Передняя большеберцовая артерия идет вперед и через отверстие в верхнем отделе межкостной перепонки проникает в переднюю область голени, где кровоснабжает кожу, мышцы, а также отдает ветви к коленному и голеностопному суставам (рис. 132). Далее артерия идет вниз по передней стороне межкостной перепонки голени и продолжается на стопу как *тыльная артерия стопы*. От начального отдела передней большеберцовой артерии отходят *задняя* и *передняя большеберцовые возвратные артерии*, участвующие в образовании *артериальной сети коленного сустава*. На уровне лодыжек от передней большеберцовой артерии отходят *медиальная* и *латеральная лодыжковые артерии*, анастомозирующие с лодыжковыми ветвями задней большеберцовой артерии. *Тыльная артерия стопы*, начинающаяся на уровне голеностопного сустава, идет кпереди, отдает *первую тыльную плюсневую артерию* (к I и II пальцам стопы), *глубокую подошвенную ветвь*, анастомозирующую с подошвенными артериями, и *дуговую артерии*, от которой отходят *пальцевые артерии* (рис. 133).

ВЕНЫ БОЛЬШОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ

Венозная кровь течет к сердцу от всех органов и тканей (кроме легких) по венам большого круга кровообращения, у которых выделяют поверхностные вены и глубокие вены.

Поверхностные вены располагаются в подкожной клетчатке, под поверхностной фасцией (рис. 134). *Глубокие вены* лежат, как правило, рядом с одноименными артериями в глубоких отделах тела, в органах.

У большого круга выделяют *систему верхней полой вены*, в которую впадет самая крупная висцеральная вена – *воротная вена печени*. Верхняя полая вена собирает венозную кровь от головы, верхних конечностей и верхней части туловища. В *нижнюю полую вену* поступает кровь от нижней части туловища, от нижних конечностей. Верхняя и нижняя полые вены впадают в правое предсердие (рис. 135).

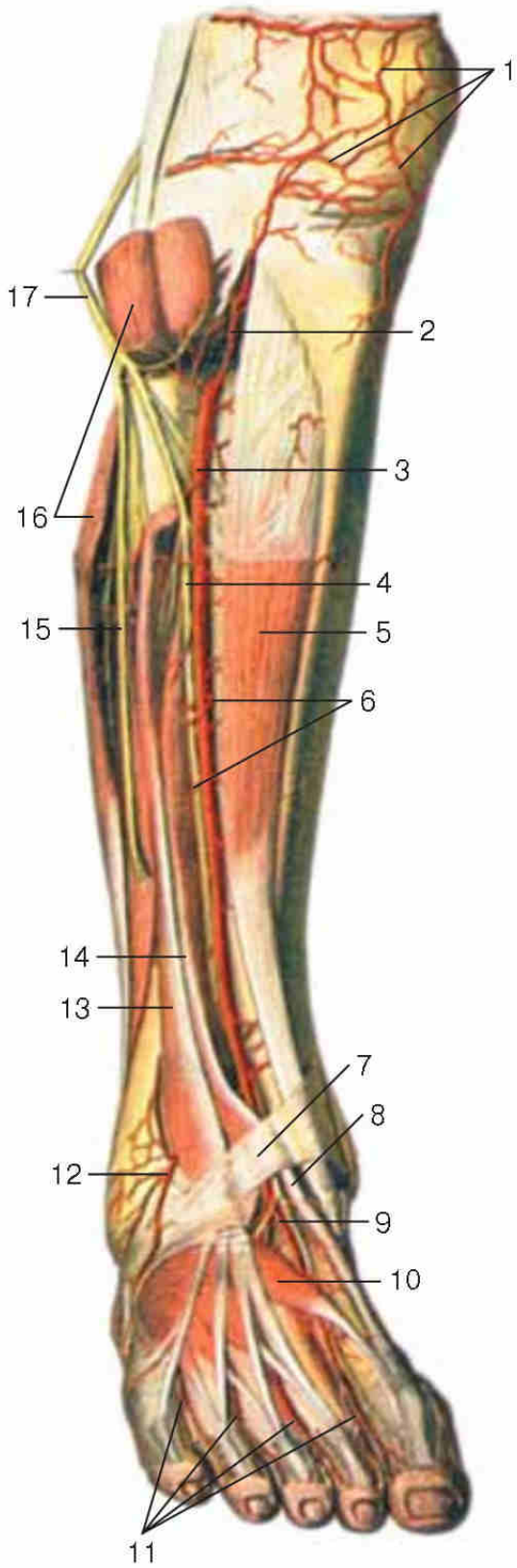


Рис. 132. Передняя большеберцовая артерия и ее ветви, вид спереди. Мышца – длинный разгибатель пальцев стопы – разрезана и поднята кверху. Мышца – длинный разгибатель большого пальца стопы – отвернута в латеральную сторону:
1 – сеть (артериальная) надколенника; 2 – передняя большеберцовая возвратная артерия; 3 – передняя большеберцовая артерия; 4 – глубокий малоберцовый нерв; 5 – передняя большеберцовая мышца; 6 – мышечные ветви; 7 – нижний удерживатель сухожилий разгибателей; 8 – сухожилие разгибателя большого пальца стопы; 9 – тыльная артерия стопы; 10 – короткий разгибатель большого пальца стопы; 11 – тыльные плюсневые артерии; 12 – латеральная передняя лодыжковая артерия; 13 – длинный разгибатель пальцев; 14 – длинный разгибатель большого пальца стопы; 15 – поверхностный малоберцовый нерв; 16 – длинная малоберцовая мышца; 17 – общий малоберцовый нерв

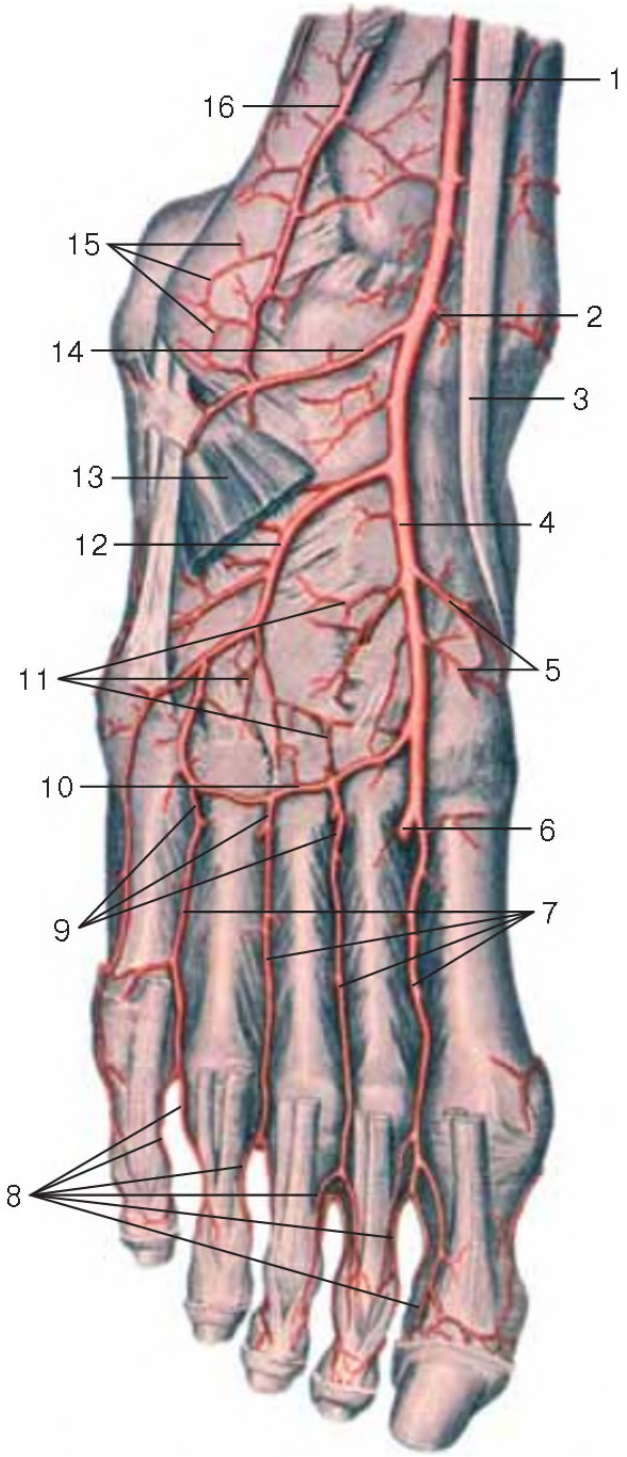


Рис. 133. Конечные ветви передней большеберцовой артерии. Тыльная артерия стопы, вид спереди. Мышцы на тыле стопы удалены: 1 – передняя большеберцовая артерия; 2 – медиальная передняя лодыжковая артерия; 3 – сухожилие передней большеберцовой мышцы; 4 – тыльная артерия стопы; 5 – медиальные предплюсневые артерии; 6 – глубокая подошвенная ветвь; 7 – тыльные плюсневые артерии; 8 – тыльные пальцевые артерии; 9 – прободающие ветви; 10 – дуговая артерия; 11 – тыльная сеть стопы; 12 – латеральная предплюсневая артерия; 13 – короткий разгибатель пальцев; 14 – латеральная передняя лодыжковая артерия; 15 – латеральная лодыжковая сеть; 16 – прободающая ветвь (малоберцовой артерии)

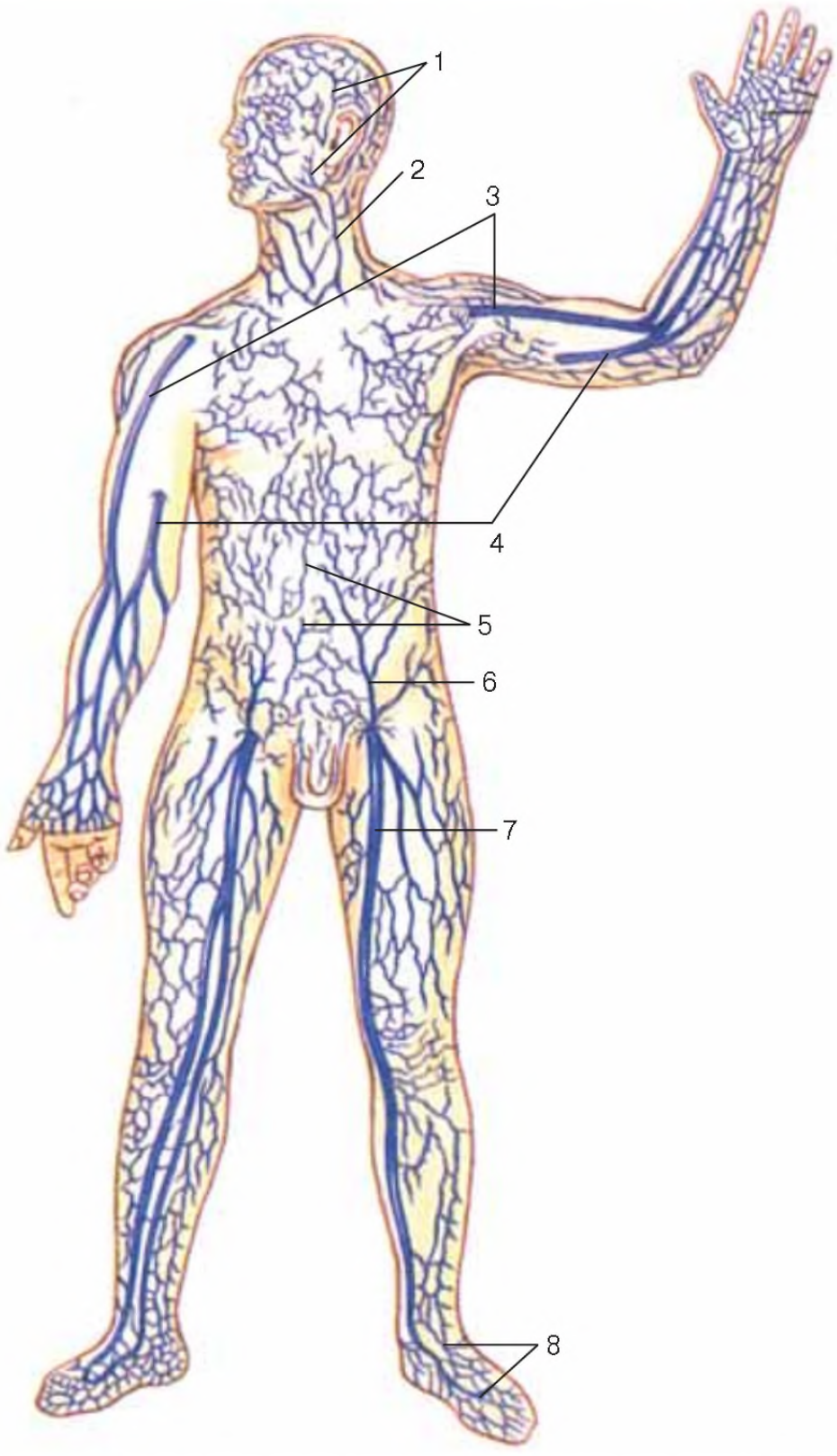
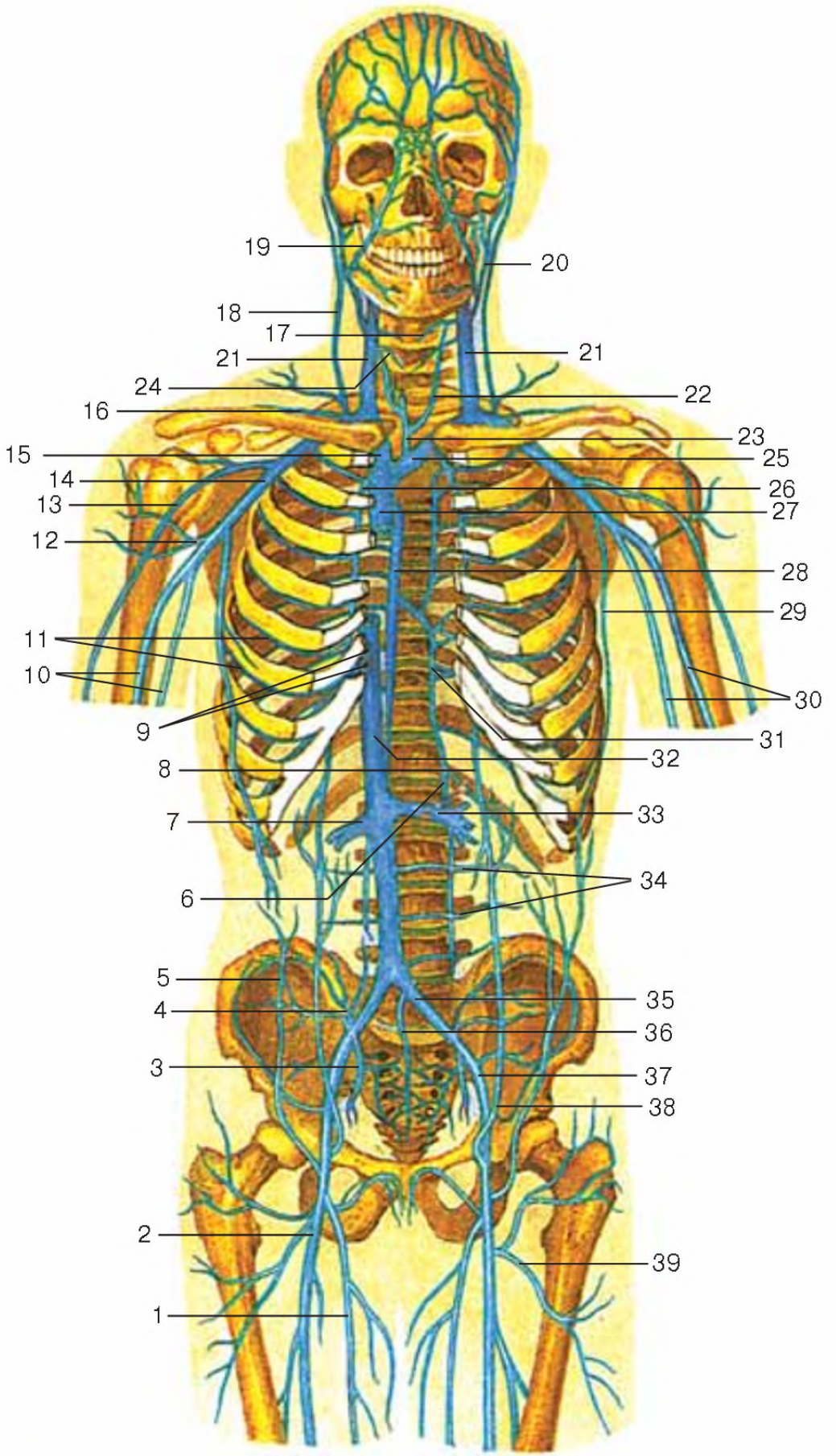


Рис. 134. Поверхностные вены тела человека, вид спереди:
1 – поверхностные вены головы; 2 – наружная яремная вена; 3 – латеральная подкожная вена руки; 4 – медиальная подкожная вена руки; 5 – поверхностные вены передней брюшной стенки; 6 – нижняя надчревная вена; 7 – большая подкожная вена ноги; 8 – тыльная венозная сеть стопы


19
20
18
17
21
21
24
22
16
23
15
25
14
26
13
27
12
28
29
11
10
30
9
31
32
8
7
33
34
6
5
35
4
36
3
37
38
2
39
1

СИСТЕМА ВЕРХНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ

Верхняя полая вена длиной 5–6 см располагается в грудной полости, в среднем (верхнем) средостении. Эта вена образуется при слиянии *правой* и *левой плечеголовных вен,* позади соединения хряща I правого ребра с грудиной. Затем верхняя полая вена спускается справа и кзади от восходящей части аорты и впадает в правое предсердие. Верхняя полая вена собирает кровь от верхней половины туловища, головы, шеи и верхних конечностей.

От головы кровь оттекает по *наружной* и *внутренней яремным венам* (табл. 13). *Внутренняя яремная вена* выходит из полости черепа через яремное отверстие, являясь продолжением сигмовидного синуса твердой мозговой оболочки, и, соединяясь с *подключичной веной*, образует *плечеголовную вену*. Через внутреннюю яремную вену кровь оттекает от головного мозга, поверхностные и глубокие вены которого впадают в близлежащие синусы твердой мозговой оболочки.

У верхней конечности различают глубокие и поверхностные вены, которые обильно анастомозируют между собой (табл. 14). *Глубокие вены,* обычно по две, прилежат к одноименным артериям. Лишь две *плечевые вены* сливаются, образуя одну *подмышечную вену*. *Поверхностные вены* верхней конечности формируют широкоплетистую сеть, образуют крупные *латеральную подкожную вену, медиальную подкожную вену, промежуточную вену локтя* (рис. 136). Кровь из поверхностных вен поступает в подмышечную вену (см. таб. 14; рис. 137, см. рис. 136).

При слиянии *подключичной* и *внутренней яремной вен* (справа и слева) образуется *плечеголовная вена* (см. рис. 137).

Левая плечеголовная вена образуется позади левого грудино-ключичного сустава, имеет длину 5–6 см, следует от места своего образования косо вниз и направо, позади рукоятки грудины и тимуса. Кзади от этой вены находятся *плечеголовной ствол, левые общая сонная* и *подключичная*

Рис. 135. Верхняя и нижняя полые вены и их притоки:
1 – большая подкожная вена ноги; 2 – бедренная; 3 – внутренняя подвздошная; 4 – подвздошно-поясничная; 5 – поверхностная надчревная; 6 – восходящая поясничная; 7 – правая почечная; 8 – верхняя надчревная; 9 – печеночные; 10 – плечевые; 11 – межреберные; 12 – вена, огибающая плечевую кость; 13 – латеральная подкожная вена руки; 14 – подмышечная; 15 – правая плечеголовная; 16 – поперечная вена лопатки; 17 – верхняя щитовидная; 18 – наружная яремная; 19 – лицевая; 20 – занижнечелюстная; 21 – внутренняя яремная; 22 – передняя яремная; 23 – нижняя щитовидная; 24 – поперечная вена шеи; 25 – левая плечеголовная; 26 – внутренняя грудная; 27 – верхняя полая; 28 – непарная; 29 – латеральная грудная; 30 – плечевые; 31 – полунепарная; 32 – нижняя полая; 33 – левая почечная; 34 – поясничные; 35 – общая подвздошная; 36 – срединная крестцовая; 37 – наружная подвздошная; 38 – нижняя надчревная; 39 – вена, огибающая бедренную кость

Таблица 13

Вены головы и шеи

Вены	Из каких вен формируется, место формирования	Основные боковые притоки	Область, орган, из которых собирает кровь	Место впадения
Поверхностные вены				
Наружная яремная вена	Задняя ушная вена, анастомозирующая с занижнечелюстной веной (притоком внутренней яремной вены) у переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы	Передняя яремная вена, яремная венозная дуга, подлопаточная вена, поперечные вены шеи	Височная, теменная и затылочная области головы, ушная раковина, передняя и боковая области шеи	В угол, образованный при слиянии подключичной и внутренней яремной вен – позади грудино-ключично-сосцевидного сустава
Глубокие вены				
Внутренняя яремная вена	Является непосредственным продолжением сигмовидного синуса твердой оболочки головного мозга в яремном отверстии	Занижнечелюстная вена, лицевая вена, язычная, глоточные, верхняя щитовидная	Головной мозг и его оболочки. Передняя и боковая области лица, язык, глотка, гортань, щитовидная железа	Сливается с подключичной веной позади грудино-ключичного сустава. При слиянии образуется плечеголовная вена

Таблица 14

Вены верхней конечности

Поверхностные вены				
Латеральная подкожная вена руки	Из венозной сети тыла кисти, ее лучевой части	Подкожные вены латеральных отделов руки, первая дорсальная пястная вена, промежуточная вена локтя и грудоакромиальная вена	Кожа, подкожная клетчатка латеральных отделов верхней конечности	Впадает в подмышечную вену в подмышечной полости

Медиальная подкожная вена руки	Является продолжением четвертой дорсальной пястной вены	Подкожные вены медиальных отделов руки, промежуточная вена локтя	Кожа, подкожная клетчатка медиальных отделов верхней конечности	В плечевую вену на уровне границы нижней и средней третей плеча
Глубокие вены				
Лучевая вена – парная	Из латерального отдела глубокой венозной ладонной дуги		Мышцы, связки, кости латеральной стороны кисти и предплечья	Сливается с локтевыми венами на уровне локтевого сгиба
Локтевая вена – парная	Из медиального отдела глубокой венозной дуги		Мышцы, связки, кости медиальной стороны кисти и предплечья	Сливается с лучевымивенами на уровне локтевого сгиба
Плечевая вена – сначала парная, затем две вены сливаются в один ствол	При слиянии лучевых и локтевых вен – на уровне локтевого сгиба	Глубокая вена плеча	Свободная верхняя конечность (кожа, связки, мышцы, кости кисти, предплечья, плеча)	Продолжается в подмышечную вену на уровне нижнего края сухожилия широчайшей мышцы спины
Подмышечная вена	Является продолжением плечевой вены – на уровне нижнего края сухожилия широчайшей мышцы спины	Латеральная грудная вена, грудонадчревные вены	Свободная верхняя конечность, кожа, подкожная клетчатка боковых отделов грудной стенки	Продолжается в подключичную вену на уровне латерального края первого ребра
Подключичная вена	Является продолжением подмышечной вены – на уровне латерального края первого ребра	Грудные вены, дорсальная лопаточная вена, грудоакромиальная вена	Верхняя конечность, верхние отделы передней и боковые отделы грудной стенки	Сливается с внутренней яремной веной. При слиянии образуется плечеголовная вена (позади грудино-ключичного сустава)

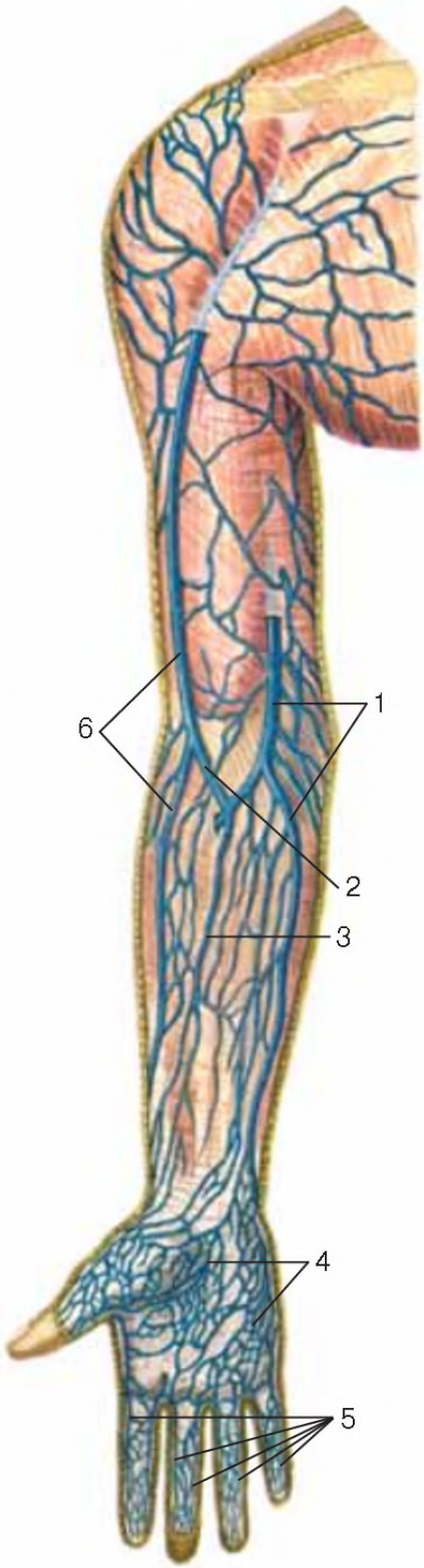


Рис. 136. Поверхностные (подкожные) вены правой руки, вид спереди:
1 – медиальная подкожная вена руки; 2 – промежуточная вена локтя; 3 – промежуточная вена предплечья; 4 – ладонная венозная сеть кисти; 5 – ладонные пальцевые вены; 6 – латеральная подкожная вена руки

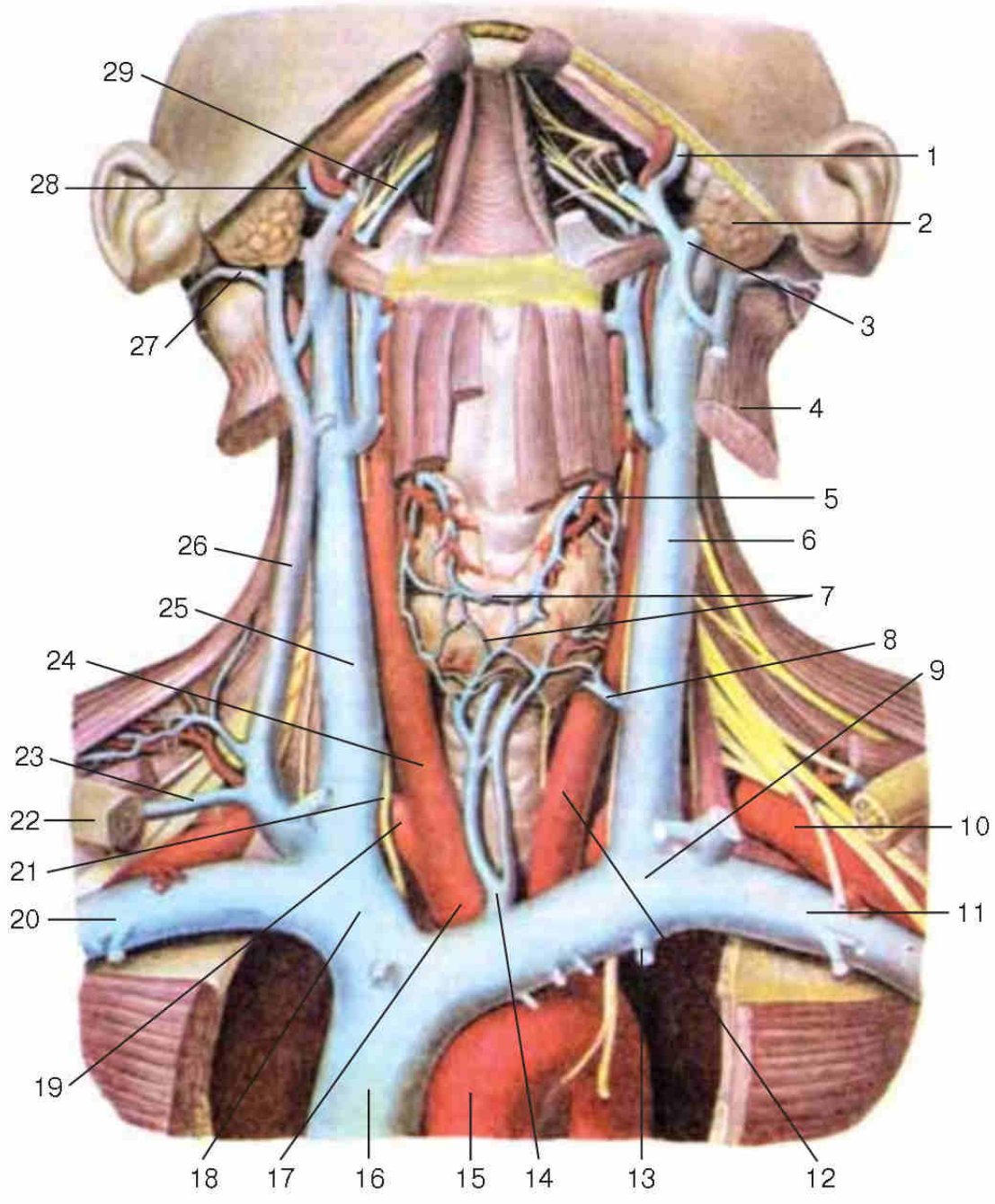


Рис. 137. Правая и левая плечеголовные вены и их притоки, вид спереди. Грудина и поверхностные мышцы шеи частично удалены:
1 – лицевая вена; 2 – околоушная слюнная железа; 3 – занижнечелюстная вена; 4 – грудино-ключично-сосцевидная мышца; 5 – верхняя щитовидная вена; 6 – левая внутренняя яремная вена; 7 – непарное щитовидное сплетение; 8 – средняя щитовидная вена; 9 – левая плечеголовная вена; 10 – левая подключичная артерия; 11 – левая подключичная вена; 12 – левая общая сонная артерия; 13 – внутренняя грудная вена; 14 – нижняя щитовидная вена; 15 – дуга аорты; 16 – верхняя полая вена; 17 – плечеголовной ствол; 18 – правая плечеголовная вена; 19 – правая подключичная артерия; 20 – правая подключичная вена; 21 – блуждающий нерв; 22 – ключица; 23 – поперечная вена шеи; 24 – правая общая сонная артерия; 25 – правая внутренняя яремная вена; 26 – наружная яремная вена; 27 – затылочная вена; 28 – лицевая вена; 29 – подъязычная вена

артерии. На уровне хряща правого I ребра левая плечеголовная вена соединяется с одноименной правой (плечеголовной) веной, образуя *верхнюю полую вену*. *Правая плечеголовная вена*, длиной 3 см, формируется позади правого грудино-ключичного сустава, спускается вниз почти вертикально позади правого края грудины и прилежит к куполу правой плевры.

От ее стенок в грудной полости и от внутренних органов венозная кровь оттекает в непарную вену, впадающую в верхнюю полую вену, и в полунепарную вену, являющуюся притоком непарной вены (табл. 15).

Непарная вена является продолжением в грудной полости правой восходящей поясничной вены (рис. 138). Непарная вена проходит между мышечными пучками правой ножки поясничной части диафрагмы и поднимается в заднее средостение. Позади и слева от непарной вены находятся позвоночный столб, грудная часть аорты и грудной проток. Впереди вены лежит пищевод. На уровне IV–V грудных позвонков непарная вена огибает сзади корень правого легкого, направляется вперед и вниз и впадает в верхнюю полую вену. В устье непарной вены имеются два клапана. В непарную вену на ее пути к верхней полой вене впадают вены правой половины задней стенки грудной полости (*задние межреберные вены*), *пищеводные, бронхиальные, перикардиальные* и *средостенные вены*, а также *полунепарная вена*, собирающая кровь из левой половины задней грудной стенки и вен средостения.

Полунепарная вена является продолжением левой восходящей поясничной вены. Она проходит между мышечными пучками левой ножки диафрагмы в заднее средостение, где располагается слева от грудной части аорты. На уровне VII–X грудных позвонков полунепарная вена поворачивает круто вправо, пересекает спереди позвоночный столб и впадает в непарную вену. С полунепарной веной соединяется добавочная полунепарная вена, в которую впадает 5–7 левых верхних задних межреберных вен, а также пищеводные и средостенные вены.

СИСТЕМА НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ

Нижняя полая вена образуется при слиянии *правой* и *левой общих подвздошных вен* на уровне межпозвоночного хряща, между IV и V поясничными позвонками, справа и несколько ниже бифуркации (разделения) брюшной части аорты на общие подвздошные артерии (рис. 139). Нижняя полая вена располагается забрюшинно справа от аорты, проходит через одноименное отверстие диафрагмы в грудную полость, проникает в полость перикарда, где сразу же впадает в правое предсердие.

Нижняя полая вена собирает кровь из нижних конечностей, стенок и внутренних органов таза, частично стенок брюшной полости и парных органов брюшной полости.

Таблица 15

Вены груди

Вены	Из каких вен формируется, место формирования	Основные боковые притоки	Область, орган, из которых собирает кровь	Место впадения
Непарная вена	Является продолжением правой восходящей поясничной вены – на уровне правой ножки поясничной части диафрагмы	Правая верхняя межреберная вена, правые задние межреберные вены (IV–XI), пищевод - ные, бронхиальные,перикардиальные, медиастинальные вены, полунепарная вена	Задняя стенка живота и грудной полости, органы средостения	Впадает в верхнюю полую вену на уровне V грудного позвонка
Полунепарная вена	Является продолжением левой восходящей поясничной вены – на уровне левой ножки поясничной части диафрагмы	Добавочная полунепарная вена, 6–7 верхних левых задних межреберных вен, пищеводные, медиастинальные вены	Задняя стенка живота и левой половины грудной полости, органы средостения	Впадает в непарную вену на уровне VII–X позвонков
Плечеголовная вена	Начинается при слиянии внутренней яремной вены и подключичной вены позади грудино-ключичного сустава (с каждой стороны)	Внутренняя грудная и позвоночная вены, нижние щитовидные и нижняя гортанная вены, тимусные, бронхиальные, пищеводные, медиастинальные, перикардиако-диафрагмальные вены, наивысшая межреберная вена	Передняя стенка живота и грудной полости, органы средостения, щитовидная железа, тимус, гортань, шейный отдел спинного мозга и его оболочки, глубокие мышцы шеи, а также голова, шея, верхние конечности	При слиянии правой и левой плечеголовных вен образуется верхняя полая вена (позади хряща правого первого ребра)
Верхняя полая вена	Образуется при слиянии правой и левой плечеголовных вен – позади хряща правого первого ребра	Непарная вена, средостенные и перикардиальные вены	Голова, шея, верхние конечности, верхняя половина туловища	В правое предсердие впадают на уровне соединения хряща III правого ребра с грудиной

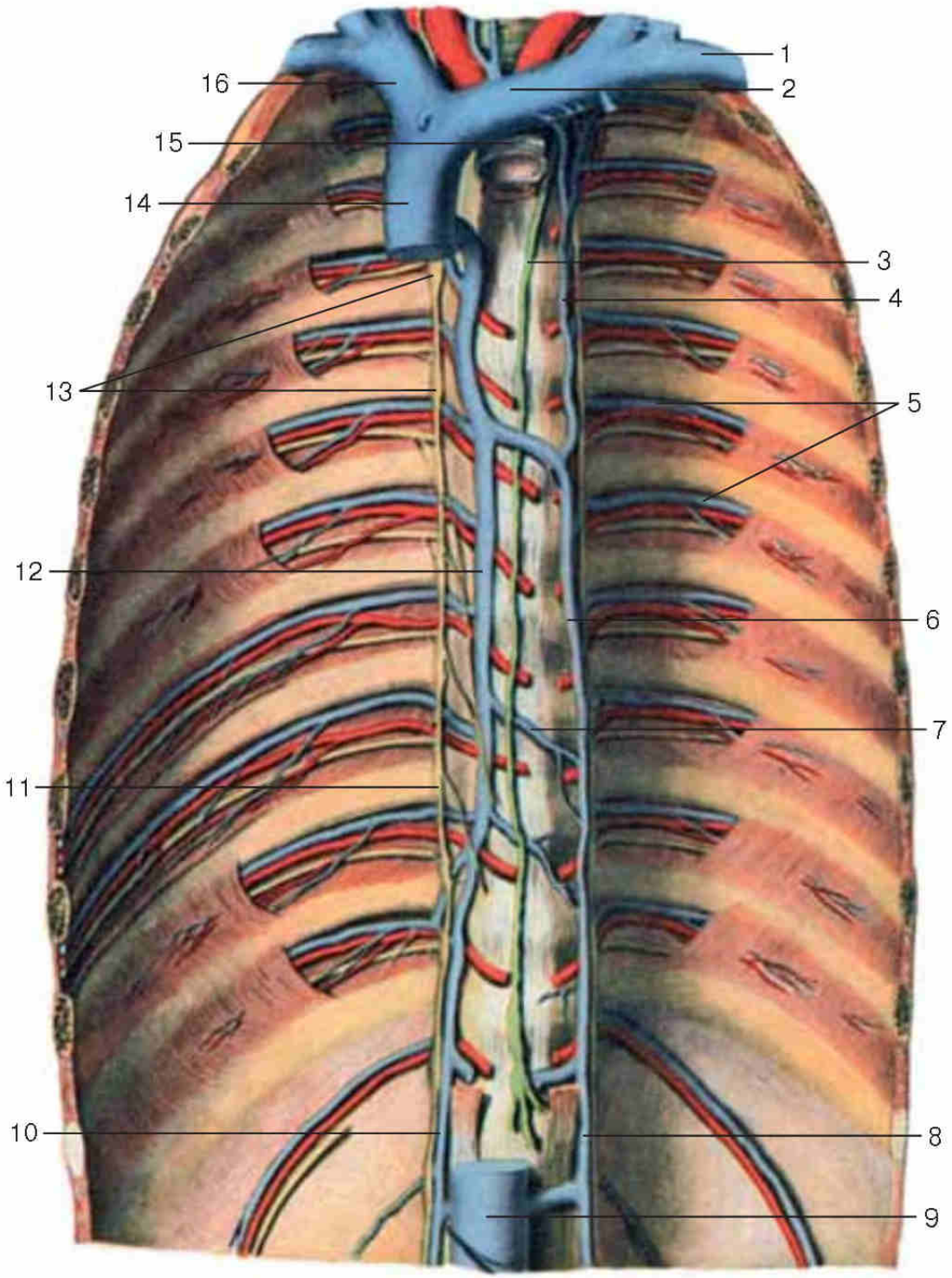


Рис. 138. Непарная и полунепарная вены и их положение на задней грудной стенке, вид спереди;

1 – левая подключичная вена; 2 – левая плечеголовная вена; 3 – грудной проток; 4 – добавочная полунепарная вена; 5 – задние межреберные артерии и вены; 6 – полунепарная вена; 7 – анастомоз между полунепарной и непарной венами; 8 – левая восходящая поясничная вена; 9 – нижняя полая вена; 10 – правая восходящая поясничная вена; 11 – симпатический ствол; 12 – непарная вена; 13 – узлы симпатического ствола; 14 – верхняя полая вена; 15 – аорта; 16 – правая плечеголовная вена

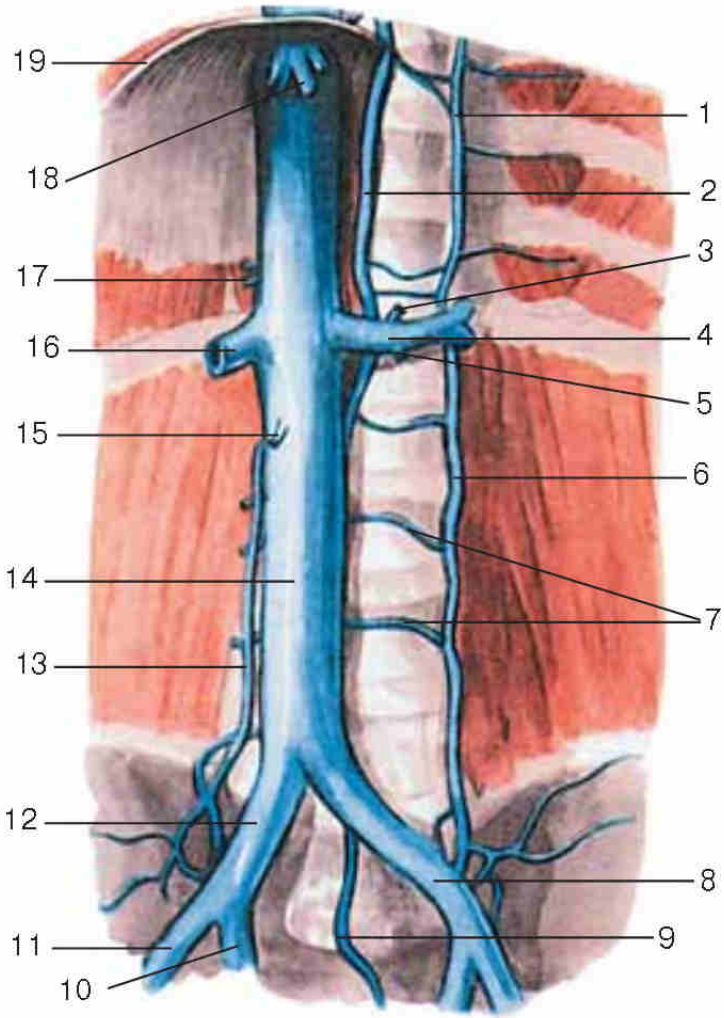


Рис. 139. Нижняя полая вена и ее притоки, вид спереди. Внутренние органы и диафрагма удалены:
1 – полунепарная вена; 2 – непарная вена; 3 – левая надпочечная вена; 4 – левая почечная вена; 5 – левая яичковая вена; 6 – левая восходящая поясничная вена; 7 – поясничные вены; 8 – левая общая подвздошная вена; 9 – срединная крестцовая вена; 10 – правая внутренняя подвздошная вена; 11 – правая наружная подвздошная вена; 12 – правая общая подвздошная вена; 13 – правая восходящая поясничная вена; 14 – нижняя полая вена; 15 – правая яичковая вена; 16 – правая почечная вена; 17 – правая надпочечниковая вена; 18 – печеночные вены; 19 – диафрагма

Притоки нижней полой вены соответствует парным ветвям аорты (за исключением печеночных). Различают пристеночные протоки *(нижние диафрагмальные, поясничные)* и внутренностные *(печеночные, почечные, правые надпочечниковая, яичковая* (у мужчин) и *яичниковая* (у женщин), *левые* впадают в левую почечную вену).

Воротная вена (печени) собирает кровь из непарных органов брюшной полости: селезенки, поджелудочной железы, большого сальника, желчного пузыря и пищеварительной системы, начиная с кардиального отдела желудка и кончая верхним отделом прямой кишки (табл. 16). Воротная

Таблица 16

Система воротной вены

Вены	Из каких вен формируется, место формирования	Основные боковые притоки	Область, орган, из которых собирает кровь	Место впадения
Селезеночная вена	Начинается в воротах селезенки из внутриорганных селезеночных вен	Левая желудочно-сальниковая вена, короткие желудочные и панкреатические вены	Селезенка, область дна и задней стенки тела желудка, тело и хвост поджелудочной железы, левая половина большого сальника	Позади головки поджелудочной железы соединяется с верхней брыжеечной веной, образует воротную вену
Верхняя брыжеечная вена	Начинается из многочисленных вен двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок в толще брыжейки тонкой кишки и вен головки поджелудочной железы	Подвздошно-ободочнокишечная, правая и средняя ободочнокишечные, правая желудочно-сальниковая, панкреатодуоденальные, панкреатические вены	Тонкая кишка и ее брыжейка, слепая, восходящая кишки, правая половина поперечной ободочной кишки, червеобразный отросток, головка и часть тела поджелудочной железы, правая половина тела желудка и большого сальника	Соединяется с селезеночной веной позади головки поджелудочной железы, образуя воротную вену
Нижняя брыжеечная вена	Образуется при соединении с верхней прямокишечной вены с сигмовиднокишечными венами в толще брыжейки сигмовидной ободочной кишки	Левая ободочная вена	Верхняя часть прямой кишки, сигмовидная ободочнаякишка, нисходящая ободочная кишка и левая половина поперечной ободочной кишки	Позади тела поджелудочной железы впадает в селезеночную вену (иногда в верхнюю брыжеечную вену)
Воротная вена	Образуется из слияния селезеночной, верхней и нижней брыжеечных вен позади головки поджелудочной железы	Желчнопузырная вена, околопупочные вены, левая и правая желудочные вены, предпривратниковая вена	Непарные органы брюшной полости (желудок, тонкая и толстая кишки, поджелудочная железа, селезенка)	Входит в ворота печени, в которой распадается до капилляров, образуя воротную систему печени. Из нее формируются печеночные вены, впадающие в нижнюю полую вену

вена представляет собой короткий толстый ствол, который образуется позади головки поджелудочной железы при слиянии *верхней брыжеечной* и *селезеночной* вен, а также *нижней брыжеечной вены* (рис. 140). Затем воротная вена идет вверх и вправо, проходит в печеночно-двенадцатиперстной связке, где лежит вместе с пупочной артерией и общим желчным протоком. В отличие от всех прочих вен, воротная вена, войдя в ворота печени, вновь распадается на все более мелкие ветви, вплоть до синусоидных капилляров долек печени, которые впадают в центральную вену долек. Из центральных вен образуются поддольковые вены, которые, укрупняясь, собираются в печеночные вены, впадающие в нижнюю полую вену.

Общая подвздошная веня парная, правая и левая, при слиянии которых на уровне крестцово-подвздошного сустава образуется нижняя полая вена, короткая, толстая (табл. 17). *Внутренняя подвздошная вена* расположена забрюшинно на боковой стенке малого таза. Область расположения ее притоков соответствует области ветвления одноименной артерии. Среди притоков различают п р и с т е н о ч н ы е, прилежащие (по два) к одноименным артериям, и в н у т р е н н о с т н ы е (мочепузырные, средние прямокишечные и др.), образующие венозные сплетения вокруг органов: *прямокишечное, мочепузырное, предстательное* (у мужчин), *маточное, влагалищное* (у женщин).

Наружная подвздошная вена является продолжением бедренной вены, собирает кровь из всех поверхностных и глубоких вен нижней конечности, прилежит к одноименной артерии. В самом начале в вену впадают *нижняя надчревная* и *глубокая вена, окружающая подвздошную кость.*

У нижней конечности различают непарные поверхностные (подкожные) вены и, как правило, парные глубокие вены, прилежащие к одноименным артериям (передние и задние большеберцовые, малоберцовые и др.) (табл. 18).

Бедренная вена, непарная, продолжением которой в полости таза является *наружная подвздошная вена*; располагается вена рядом с одноименной (бедренной) артерией. Начинается бедренная вена в подколенной ямке, являясь продолжением подколенной вены. Довольно короткая *подколенная вена* образуется при слиянии *передних* и *задних большеберцовых вен*, которые попарно прилежат к одноименным артериям и собирают кровь по притокам, формирующимся в глубоких тканях стопы голени. Притоками подколенной вены являются *мелкие вены голени, вены колена* (коленного сустава) и *малая подкожная вена ноги.*

Самым крупным притоком бедренной вены является *большая подкожная вена ноги,* которая начинается в медиальной области стопы, поднимается вверх по медиальной стороне нижней конечности и впадает в бедренную вену на 3–4 см ниже паховой связки (рис. 141). В бедренную

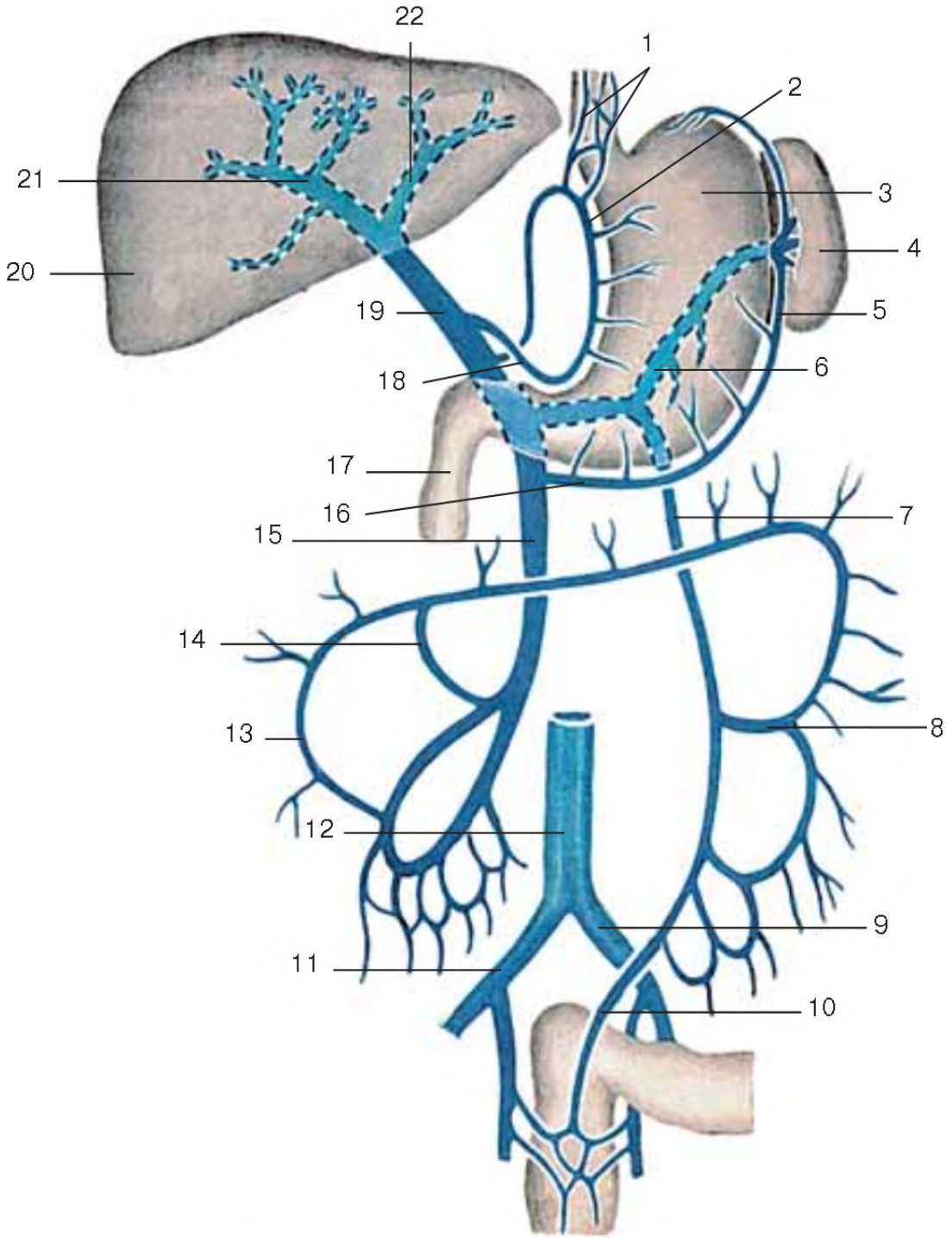


Рис. 140. Схема воротной вены и ее притоков, вид спереди:
1 – пищеводные вены; 2 – левая желудочная вена; 3 – желудок; 4 – селезенка; 5 – левая желудочно-сальниковая вена; 6 – селезеночная вена; 7 – нижняя брыжеечная вена; 8 – левая ободочнокишечная вена; 9 – левая общая подвздошная вена; 10 – верхняя прямокишечная вена; 11 – правая общая подвздошная вена; 12 – нижняя полая вена; 13 – правая ободочнокишечная вена; 14 – средняя ободочнокишечная вена; 15 – верхняя брыжеечная вена; 16 – правая желудочно-сальниковая вена; 17 – двенадцатиперстная кишка; 18 – правая желудочная вена; 19 – воротная вена печени; 20 – печень; 21 – правая ветвь воротной вены печени; 22 – левая ветвь воротной вены печени

Таблица 17

Вены таза

Вены	Из каких вен формируется, место формирования	Основные боковые притоки	Область, орган, из которых собирает кровь	Место впадения
Наружная подвздошная вена	Является продолжением бедренной вены – на уровне паховой связки	Нижняя надчревная вена, глубокая вена, окружающая подвздошную кость	Свободная нижняя конечность, передняя стенка живота, наружные половые органы	Сливаясь с внутренней подвздошной веной, образует общую подвздошную вену – на уровне верхней части крестцово-подвздошного сустава
Внутренняя подвздошная вена	Образуется из пристеночных и органных вен таза на боковой его стенке	Верхние и нижние ягодичные вены, запирательные, боковые крестцовые, подвздошно-поясничная вена, средняя и нижняя прямокишечные, маточная (у женщин), предстательная (у мужчин), мочепузырные	Стенки и органы таза, наружные и внутренние половые органы	Сливаясь с наружной подвздошной веной, образуют общую подвздошную вену – на уровне верхней части крестцово-подвздошного сустава
Общая подвздошная вена	Образуется при слиянии наружной и внутренней подвздошных вен на уровне верхней частикрестцово-подвздошного сустава	Срединная крестцовая вена, подвздошно-поясничная вена	Стенки и органы таза, наружные и внутренние половые органы, нижняя конечность	При слиянии правой и левой общих подвздошных вен образуется нижняя полая вена – на уровне IV–V поясничных позвонков
Нижняя полая вена	Образуется при слиянии правой и левой общих подвздошных вен и на уровне IV–V поясничных позвонков	Правая яичниковая (у женщин), правая яичковая (у мужчин), почечные, правая надпочечниковая, поясничные, печеночные, нижние диафрагмальные вены	Нижние конечности, стенки и органы таза, диафрагма (частично), задняя, боковые и часть передней стенок брюшной полости, парные органы брюшной полости	Впадает в правое предсердие. Лежит на задней брюшной стенке справа от брюшной части аорты

Таблица 18

Вены нижней конечности

Вены	Из каких вен формируется, место формирования	Основные боковые притоки	Область, орган, из которой собирает кровь	Место впадения
Поверхностные вены				
Большая подкожная вена	Из вен большого пальца и медиальной стороны стопы, впереди медиальной лодыжки	Подкожные вены переднемедиальной стороны ноги, наружные половые вены, поверхностная надчревная вена, вена, огибающая подвздошную кость	Кожа и подкожная клетчатка переднемедиальных отделов стопы, голени и бедра, наружных половых органов, передней стенки живота	В бедренную вену ниже паховой связки
Малая подкожная вена ноги	Из латеральных вен тыла стопы в области латеральной лодыжки	Подкожные вены заднелатеральной голени	Кожа и подкожная клетчатка заднелатеральных отделов стопы и голени	В подколенную вену – в подколенной ямке
Глубокие вены				
Передняя большеберцовая вена – парная	Из глубоких вен тыла стопы		Мышцы, связки, кости тыла стопы и передней области голени	Сливаясь с задними большеберцовыми венами, образует подколенную вену – в нижней части подколенной ямки

Задняя большеберцовая вена – парная	Из латеральных и медиальных подошвенных вен	Малоберцовые вены	Мышцы, связки, кости подошвы стопы и задних отделов голени	Сливаясь с передними большеберцовыми венами, образуют подколенную вену – в нижней части подколенной ямки
Подколенная вена	Из слияния передних и задних большеберцовых вен внижней части подколенной ямки	Вены колена, малая подкожная вена ноги	Кожа, связки, мышцы, кости стопы, голени и колена	Продолжается в бедренную вену
Бедренная вена	Является продолжением подколенной вены – у входа в голеноподколенный канал	Глубокая вена бедра	Кожа, связки, мышцы, кости стопы, голени, бедра, кожа и подкожная клетчатка наружных половых органов, передней стенки живота	Продолжается в наружную подвздошную вену – на уровне паховой связки

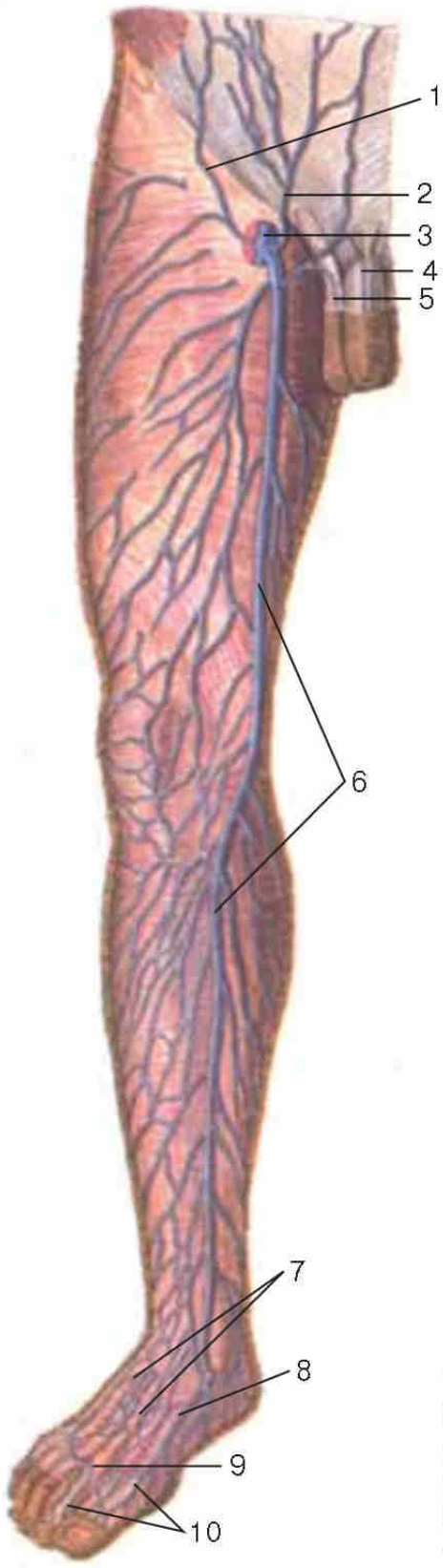
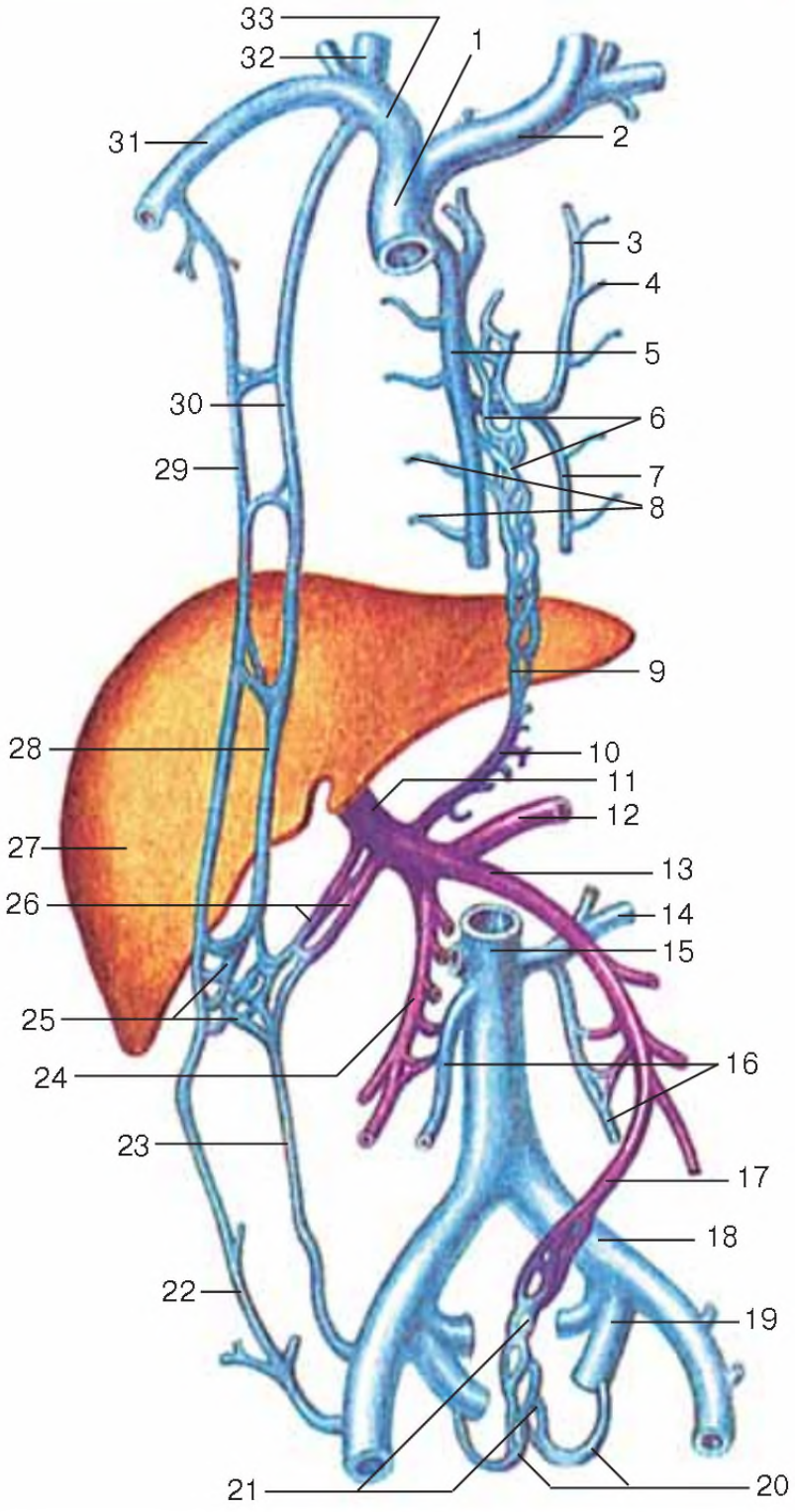


Рис. 141. Большая подкожная вена правой ноги и ее притоки, вид спереди;

1 – поверхностная вена, огибающая подвздошную кость; 2 – поверхностная надчревная вена; 3 – бедренная вена; 4 – поверхностная дорсальная вена полового члена; 5 – передняя мошоночная вена; 6 – большая подкожная вена ноги; 7 – тыльная венозная сеть стопы; 8 – медиальная краевая вена; 9 – тыльная венозная дуга стопы; 10 – тыльные пальцевые вены стопы

Рис. 142. Анастомозы между воротной, верхней и нижней полыми венами (*схема*):

1 – верхняя полая; 2 – плечеголовная (левая); 3 – добавочная полунепарная; 4 – левая задняя межреберная; 5 – непарная; 6 – пищеводное венозное сплетение; 7 – полунепарная; 8 – правые задние межреберные; 9 – анастомоз между воротной и верхней полой венами; 10 – левая желудочная; 11 – воротная; 12 – селезеночная; 13 – нижняя брыжеечная; 14 – левая почечная; 15 – нижняя полая; 16 – яичковые (яичниковые); 17 – верхняя прямокишечная; 18 – общая подвздошная; 19 – внутренняя



подвздошная (левая); 20 – средние прямокишечные; 21 – прямокишечное венозное сплетение; 22 – поверхностная надчревная; 23 – нижняя надчревная; 24 – верхняя брыжеечная; 25 – анастомоз между верхней и нижней полыми и воротной венами; 26 – околопупочные; 27 – печень; 28 – верхняя надчревная; 29 – верхняя грудонадчревная; 30 – внутренняя грудная; 31 – подключичная (правая); 32 – внутренняя яремная (правая); 33 – плечеголовная (правая)

вену впадают *глубокая вена бедра, наружные половые вены, поверхностная надчревная* и другие поверхностные и глубокие вены нижней конечности и нижней части туловища.

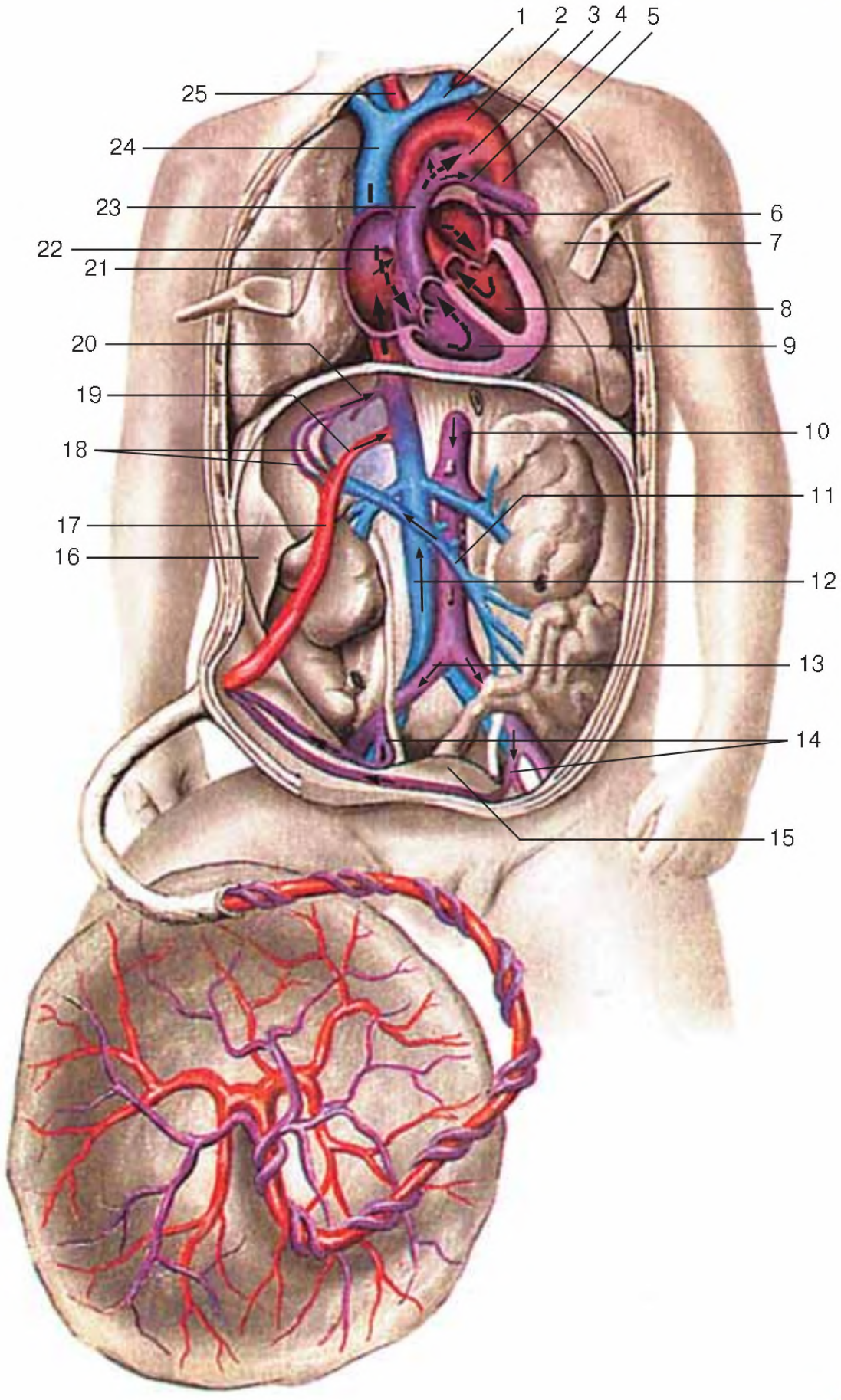
У кровеносной системы имеется большое количество не только **артериальных**, но и **венозных анастомозов**. Различают межсистемные анастомозы, соединяющие ветви артерий или притоки вен различных систем, и внутрисистемные – между ветвями (притоками) в пределах одной системы. Так, например, имеются межсистемные анастомозы между артериями или ветвями подключичной и наружной сонной артерий, с одной стороны, обеими сонными – с другой. Существуют анастомозы между ветвями грудной и брюшной частей аорты, грудной части аорты и подключичной артерии, между ветвями подключичной и наружной подвздошной артерий; чревного ствола и верхней брыжеечной артерии, верхней и нижней брыжеечных артерий; нижней брыжеечной и внутренней подвздошной артерий; брюшной части аорты и внутренней подвздошной артерии. Имеются анастомозы между артериями плечевого пояса и свободной части верхней конечности, а также между артериями таза и свободной части нижней конечности. В легком существуют межсистемные анастомозы между сосудами большого и малого кругов кровообращения; мелкими ветвями легочной артерии и бронхиальных артерий.

Наиболее важные межсистемные анастомозы имеются между притоками верхней и нижней полых вен, между притоками верхней полой вены и воротной вены (рис. 142). Эти анастомозы называют кава-кавальными и порто-кавальными анастомозами, по названию крупных вен, притоки которых они соединяют.

РАЗВИТИЕ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

Уже на 3-й неделе развития зародыша человека начинает формироваться артериальный ствол, от которого отходят две вентральные аорты, которые поднимаются в головной отдел зародыша, и дорсальные аорты, которые впоследствии соединяются в непарную нисходящую аорту. Вентральные аорты соединены с дорсальными с помощью

Рис. 143. Кровеносные сосуды плода:
1 – левая плечеголовная вена; 2 – дуга аорты; 3 – артериальный (боталлов) проток; 4 – левая легочная артерия; 5 – нисходящая часть аорты; 6 – левое предсердие; 7 – левое легкое; 8 – левый желудочек; 9 – правый желудочек; 10 – брюшная часть аорты; 11 – воротная вена; 12 – нижняя полая вена; 13 – правая общая подвздошная артерия; 14 – пупочные артерии; 15 – мочевой пузырь; 16 – печень; 17 – пупочная вена; 18 – капилляры печени; 19 – венозный (аранциев) проток; 20 – печеночные вены; 21 – правое предсердие; 22 – овальное отверстие; 23 – легочный ствол; 24 – верхняя полая вена; 25 – плечеголовной ствол


1
2
3
4
5
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

шести пар аортальных дуг (жаберных артерий). Вскоре I, II и V дуги редуцируются. Из вентральных аорт образуются общие и наружные, а из III аортальных дуг и передних отделов дорсальных аорт – внутренние сонные артерии. Из части правой вентральной аорты формируется плечеголовной ствол. Четвертая дуга справа и слева развиваются по-разному. Из правой формируется подключичная артерия, из левой – дуга аорты, соединяющая восходящую аорту с левой дорсальной, одна из ветвей которой преобразуется в левую подключичную артерию. Шестая пара аортальных дуг преобразуется в легочные артерии, левая дуга сохраняет связь с аортой, образуя артериальный (боталлов) проток. От дорсальных аорт отходят межсегментарные дорсальные артерии, латеральные и вентральные сегментарные артерии. Из межсегментарных артерий образуются позвоночная, базиллярная (и ее ветви), межреберные, поясичные, левая подключинная и дистальная части правой. Последние врастают в формирующиеся верхние конечности. Из латеральных сегментарных артерий образуются диафрагмальные, почечные, надпочечниковые и яичковые (яичниковые) артерии, из вентральных сегментарных – желточные артерии, которые дают начало чревному стволу, верхней и нижней брыжеечным артериям. Из нижних вентральных сегментарных артерий образуются пупочные артерии.

На 4-й неделе развития по бокам тела закладываются парные венозные стволы – передние и задние кардинальные вены. Вены каждой стороны впадают в соответствующие общие кардинальные вены, которые, в свою очередь, впадают в венозный синус сердца. Полые вены образуются из парных венозных стволов и их притоков.

Зародыш вначале получает питательные вещества из сосудов желточного мешка, это так называемое желточное кровообращение. В дальнейшем развивается плацентарное кровообращение – кислород и питательные вещества доставляются плоду из крови матери по пупочной вене, входящей в состав пупочного канатика (рис. 143).

При рождении ребенка, как только он совершает первый вдох, легкие начинают расправляться. В течение нескольких недель после рождения закрывается артериальный проток, который затем превращается в связку. Пупочные артерии и пупочная вена также облитерируются. Поступление крови из правого предсердия в левое через овальное отверстие прекращается тотчас после рождения, так как левое предсердие наполняется кровью, поступающей в него из легких. Однако овальное отверстие закрывается значительно позднее, чем артериальный проток, и может сохраняться на протяжении первого года жизни.

SYSTEMA CARDIOVASCULARE	СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА
Nomina generalia	*Общие термины*
Vas sanguineum	Кровеносный сосуд
Anastomosis arteriolovenularis; Anastomosis arteriovenosa	Артериоло-венулярный анастомоз; артерио-венозный анастомоз
Arteria	Артерия
A. nutricia; A. nutriens	Питающая артерия
Arteriola	Артериола
Circulus arteriosus	Артериальный круг
Circulus vasculosus	Сосудистый круг
Cisterna	Цистерна
Haema; Sanguis	Кровь
Plexus vasculosus	Сосудистое сплетение
Plexus venosus	Венозное сплетение
Rete arteriosum	Артериальная сеть
Rete mirabile	Чудесная сеть
Rete vasculosum articulare	Суставная сосудистая сеть
Rete venosum	Венозная сеть
Sinus venosus	Венозный синус
Tunica externa	Наружная оболочка
Tunica intima	Внутренняя оболочка
Tunica media	Средняя оболочка
Valva	Клапан
Valvula	Заслонка
Cuspis	Створка
Valvula venosa	Венозный клапан
Vas anastomoticum	Анастомотический сосуд
Vas capillare	Капилляр
Vas collaterale	Коллатеральный сосуд
Vas sinusoideum	Синусоидальный сосуд

Vasa vasorum	Сосуды сосудов
Vasa nervorum	Сосуды нервов
Vena	Вена
V. comitans	Прилежащая вена
V. cutanea	Кожная вена
V. emissaria	Эмиссарная вена
V. nutricia; V. nutriens	Питающая вена
V. profunda	Глубокая вена
V. superficialis	Поверхностная вена
Venula	Венула
Vas lymphaticum	Лимфатический сосуд
Vas lymphaticum superficiale	Поверхностный лимфатический сосуд
Vas lymphaticum profundum	Глубокий лимфатический сосуд
Plexus lymphaticus	Лимфатическое сплетение
Valvula lymphatica	Лимфатический клапан
Lympha	Лимфа
Vas lymphocapillare	Лимфатический капилляр
Rete lymphocapillare	Сеть лимфатических капилляров

Cor	**Сердце**
Basis cordis	Основание сердца
Facies sternocostalis; Facies anterior	Грудино-реберная поверхность; передняя поверхность
Facies diaphragmatica; Facies inferior	Диафрагмальная поверхность; нижняя поверхность
Facies pulmonalis dextra/sinistra	Легочная поверхность правая/левая
Margo dexter	Правый край
Apex cordis	Верхушка сердца
Incisura apicis cordis	Вырезка верхушки сердца
Sulcus interventricularis anterior	Передняя межжелудочковая борозда
Sulcus interventricularis posterior	Задняя межжелудочковая борозда

Sulcus coronarius	Венечная борозда
Ventriculus cordis dexter/sinister	Желудочек сердца правый/левый
Septum interventriculare	Межжелудочковая перегородка
Pars muscularis	Мышечная часть
Pars membranacea	Перепончатая часть
Septum atrioventriculare	Предсердно-желудочковая перегородка
Atrium cordis dextrum/sinistrum	Предсердие сердца правое/левое
Auricula atrii	Ушко предсердия
Septum interatriale	Межпредсердная перегородка
Trabeculae carneae	Мясистые трабекулы
Vortex cordis	Завиток сердца
Mm. papillares	Сосочковые мышцы
Chordae tendineae	Сухожильные хорды
Chordae tendineae falsae; Chordae tendineae spuriae	Ложные сухожильные хорды
Trigonum fibrosum dextrum	Правый фиброзный треугольник
Trigonum fibrosum sinistrum	Левый фиброзный треугольник
Anulus fibrosus dexter/sinister	Фиброзное кольцо правое/левое
Tendo infundibuli	Сухожилие воронки
Tendo valvulae venae cavae inferioris	Сухожилие заслонки нижней полой вены
Trigonum nodi atrioventricularis	Треугольник предсердно-желудочкового узла

Atrium dextrum	**Правое предсердие**
Auricula dextra	Правое ушко
Crista terminalis	Пограничный гребень
Foramina venarum minimarum	Отверстия наименьших вен
Fossa ovalis	Овальная ямка
Limbus fossae ovalis	Край овальной ямки
(Foramen ovale cordis)	(Овальное отверстие сердца)
Mm. pectinati	Гребенчатые мышцы

Ostium sinus coronarii	Отверстие венечного синуса
Ostium venae cavae inferioris	Отверстие нижней полой вены
Ostium venae cavae superioris	Отверстие верхней полой вены
Sinus venaram cavarum	Синус полых вен
Sulcus terminalis cordis	Пограничная борозда сердца
Tuberculum intervenosum	Межвенозный бугорок
Valvula venae cavae inferioris	Заслонка нижней полой вены
Valvula sinus coronarii	Заслонка венечного синуса

Ventriculus dexter	**Правый желудочек**
Ostium atrioventriculare dextrum	Правое предсердно-желудочковое отверстие
Valva atrioventricularis dextra; Valva tricuspidalis	Правый предсердно-желудочковый клапан; трехстворчатый клапан
Cuspis anterior	Передняя створка
Cuspis posterior	Задняя створка
Cuspis septalis	Перегородочная створка
Crista supraventricularis	Наджелудочковый гребень
Conus arteriosus	Артериальный конус
Ostium trunci pulmonalis	Отверстие легочного ствола
Valva trunci pulmonalis	Клапан легочного ствола
Valvula semilunaris dextra	Правая полулунная заслонка
Valvula semilunaris sinistra	Левая полулунная заслонка
Valvula semilunaris anterior	Передняя полулунная заслонка
Noduli valvularum semilunarium	Узелки полулунных заслонок
Lunulae valvularum semilunarium	Луночки полулунных заслонок
Commissurae valvularum semilunarum	Спайки полулунных заслонок
M. papillaris anterior	Передняя сосочковая мышца
M. papillaris posterior	Задняя сосочковая мышца
M. papillaris septalis	Перегородочная сосочковая мышца
Trabecula septomarginalis	Перегородочно-краевая трабекула
Trabeculae carneae	Мясистые трабекулы

Atrium sinistrum	**Левое предсердие**
Auricula sinistra	Левое ушко
Mm. pectinati	Гребенчатые мышцы
Ostia venarum pulmonalium	Отверстия легочных вен
Valvula foraminis ovalis	Заслонка овального отверстия

Ventriculus sinister	**Левый желудочек**
Ostium atrioventriculare sinistrum	Левое предсердно-желудочковое отверстие
Valva atrioventricularis sinistra; Valva mitralis	Левый предсердно-желудочковый клапан; митральный клапан
Cuspis anterior	Передняя створка
Cuspis posterior	Задняя створка
Cuspides commissurales	Комиссуральные створки
M. papillaris anterior	Передняя сосочковая мышца
M. papillaris posterior	Задняя сосочковая мышца
Vestibulum aortae	Преддверие аорты
Ostium aortae	Отверстие аорты
Trabeculae carneae	Мясистые трабекулы
Valva aortae	Клапан аорты
Valvula semilunaris dextra; Valvula coronaria dextra	Правая полулунная заслонка; правая венечная заслонка
Valvula semilunaris sinistra; Valvula coronaria sinistra	Левая полулунная заслонка; левая венечная заслонка
Valvula semilunaris posterior; Valvula non coronaria	Задняя полулунная заслонка; невенечная заслонка
Noduli valvularum semilunarium	Узелки полулунных заслонок
Lunulae valvularum semilunarium	Луночки полулунных заслонок
Commissurae valvularum semilunarium	Спайки полулунных заслонок
Endocardium	**Эндокард**
Myocardium	**Миокард**
Complexus stimulans cordis; Systema conducente cordis	Проводящая система сердца

Nodus sinuatrialis	Синусно-предсердный узел
Nodus atrioventricularis	Предсердно-желудочковый узел
Fasciculus atrioventricularis	Предсердно-желудочковый пучок
Crus dextrum	Правая ножка
Crus sinistrum	Левая ножка
Rr. subendocardiales	Субэндокардиальные ветви
Cavitas pericardiaca	**Перикардиальная полость**
Sinus transversus pericardii	Поперечная пазуха перикарда
Sinus obliquus pericardii	Косая пазуха перикарда
Pericardium	**Перикард**
Pericardium fibrosum	Фиброзный перикард
Ligg. sternopericardiaca	Грудино-перикардиальные связки
Membrana bronchopericardiaca	Бронхоперикардиальная мембрана
Pericardium serosum	Серозный перикард
Lamina parietalis	Париетальная пластинка
Lamina visceralis; Epicardium	Висцеральная пластинка; эпикард
Tunica serosa	Серозная оболочка
Tela subserosa	Подсерозная основа
Plica venae cavae sinistrae	Складка левой полой вены

Arteriae	Артерии
TRUNCUS PULMONALIS	**ЛЕГОЧНЫЙ СТВОЛ**
Sinus trunci pulmonalis	Синус легочного ствола
Crista supravalvularis	Надклапанный гребень
Bifurcatio trunci pulmonalis	Бифуркация легочного ствола

Arteria pulmonalis dextra	**Правая легочная артерия**
Aa. lobares superiores	Верхние долевые артерии
A. segmentalis apicalis	Верхушечная сегментарная артерия
A. segmentalis anterior	Передняя сегментарная артерия
R. ascendens	Восходящая ветвь

R. descendens	Нисходящая ветвь
A. segmentalis posterior	Задняя сегментарная артерия
R. ascendens	Восходящая ветвь
R. descendens	Нисходящая ветвь
A. lobaris media	Средняя долевая артерия
A. segmentalis medialis	Медиальная сегментарная артерия
A. segmentalis lateralis	Латеральная сегментарная артерия
Aa. lobares inferiores	Нижние долевые артерии
A. segmentalis superior	Верхняя сегментарная артерия
Pars basalis	Базальная часть
A. segmentalis basalis anterior	Передняя базальная сегментарная артерия
A. segmentalis basalis lateralis	Латеральная базальная сегментарная артерия
A. segmentalis basalis medialis	Медиальная базальная сегментарная артерия
A. segmentalis basalis posterior	Задняя сегментарная базальная артерия

Arteria pulmonalis sinistra	**Левая легочная артерия**
Lig. arteriosum (Ductus arteriosus)	Артериальная связка (артериальный проток)
Aa. lobares superiores	Верхние долевые артерии
A. segmentalis apicalis	Верхушечная сегментарная артерия
A. segmentalis anterior	Передняя сегментарная артерия
R. ascendens	Восходящая ветвь
R. descendens	Нисходящая ветвь
A. segmentalis posterior	Задняя сегментарная артерия
R. ascendens	Восходящая ветвь
R. descendens	Нисходящая ветвь
A. lingularis	Язычковая артерия
A. lingularis inferior	Нижняя язычковая артерия
A. lingularis superior	Верхняя язычковая артерия

Aa. lobares inferiores	Нижние долевые артерии
A. segmentalis superior	Верхняя сегментарная артерия
Pars basalis	Базальная часть
A. segmentalis basalis anterior	Передняя базальная сегментарная артерия
A. segmentalis basalis lateralis	Латеральная базальная сегментарная артерия
A. segmentalis basalis medialis	Медиальная базальная сегментарная артерия
A. segmentalis basalis posterior	Задняя базальная сегментарная артерия

AORTA	**АОРТА**
Pars ascendens aortae; Aorta ascendens	**Восходящая часть аорты; восходящая аорта**
Sinus aortae	Синусы аорты
Crista supravalvularis	Надклапанный гребень
Bulbus aortae	Луковица аорты
Arteria coronaria dextra	Правая венечная артерия
Rr. atrioventriculares	Предсердно-желудочковые ветви
R. coni arteriosi	Ветвь артериального конуса
R. nodi sinuatrialis	Ветвь синусно-предсердного узла
Rr. atriales	Предсердные ветви
R. marginalis dexter	Правая краевая ветвь
R. atrialis intermedius	Промежуточная предсердная ветвь
R. interventricularis posterior	Задняя межжелудочковая ветвь
Rr. interventriculares septales	Перегородочные межжелудочковые ветви
R. nodi atrioventricularis	Ветвь предсердно-желудочкового узла
(R. posterolateralis dexter)	(Правая задне-латеральная ветвь)
Arteria coronaria sinistra	**Левая венечная артерия**
R. interventricularis anterior	Передняя межжелудочковая ветвь
R. coni arteriosi	Ветвь артериального конуса
R. lateralis	Латеральная ветвь

Rr. interventriculares septales	Перегородочные межжелудочковые ветви
R. circumflexus	Огибающая ветвь
R. atrialis anastomoticus	Анастомотическая предсердная ветвь
Rr. atrioventriculares	Предсердно-желудочковые ветви
R. marginalis sinister	Левая краевая ветвь
R. atrialis intermedius	Промежуточная предсердная ветвь
R. posterior ventriculi sinistri	Задняя ветвь левого желудочка
(R. nodi sinuatrialis)	(Ветвь синусно-предсердного узла)
(R. nodi atrioventricularis)	(Ветвь предсердно-желудочкового узла)
Rr. atriales	Предсердные ветви
Arcus aortae	**Дуга аорты**
(Isthmus aortae)	(Перешеек аорты)
Corpora paraaortica; Glomera aortica	Парааортальные тельца

Truncus brachiocephalicus	**Плечеголовной ствол**
(A. thyroidea ima)	(Низшая щитовидная артерия)

Arteria carotis communis	**Общая сонная артерия**
Glomus caroticum	Сонный гломус
Sinus caroticus	Сонный синус
Bifurcatio carotidis	Бифуркация сонной артерии

Arteria carotis externa	**Наружная сонная артерия**
A. thyroidea superior	**Верхняя щитовидная артерия**
R. infrahyoideus	Подподъязычная ветвь
R. sternocleidomastoideus	Грудино-ключично-сосцевидная ветвь
A. laryngea superior	Верхняя гортанная артерия
R. cricothyroideus	Перстнещитовидная ветвь

R. glandularis anterior	Передняя железистая ветвь
R. glandularis posterior	Задняя железистая ветвь
R. glandularis lateralis	Латеральная железистая ветвь
Arteria pharyngea ascendens	**Восходящая глоточная артерия**
A. meningea posterior	Задняя менингеальная артерия
Rr. pharyngeales	Глоточные ветви
A. tympanica inferior	Нижняя барабанная артерия
(Truncus linguofacialis)	**(Язычно-лицевой ствол)**
Arteria lingualis	**Язычная артерия**
R. suprahyoideus	Надподъязычная ветвь
Rr. dorsales linguae	Дорсальные ветви
A. sublingualis	Подъязычная артерия
A. profunda linguae	Глубокая артерия языка
Arteria facialis	**Лицевая артерия**
A. palatina ascendens	Восходящая нёбная артерия
R. tonsillaris	Миндаликовая ветвь
A. submentalis	Подподбородочная артерия
Rr. glandulares	Железистые ветви
A. labialis inferior	Нижняя губная артерия
A. labialis superior	Верхняя губная артерия
R. septi nasi	Ветвь к перегородке носа
R. lateralis nasi	Боковая носовая ветвь
A. angularis	Угловая артерия
Arteria occipitalis	**Затылочная артерия**
R. mastoideus	Сосцевидная ветвь
R. auricularis	Ушная ветвь
Rr. sternocleidomastoidei	Грудино-ключично-сосцевидные ветви
Rr. occipitales	Затылочные ветви
(R. meningeus)	(Менингеальная ветвь)
R. descendens	Нисходящая ветвь
Arteria auricularis posterior	**Задняя ушная артерия**

A. stylomastoidea	Шилососцевидная артерия
A. tympanica posterior	Задняя барабанная артерия
Rr. mastoidei	Сосцевидные ветви
(R. stapedius)	(Стременная ветвь)
R. auricularis	Ушная ветвь
R. occipitalis	Затылочная ветвь
R. parotideus	Ветвь к околоушной железе
Arteria temporalis superficialis	**Поверхностная височная артерия**
R. parotideus	Ветвь к околоушной железе
A. transversa faciei	Поперечная артерия лица
Rr. auriculares anteriores	Передние ушные ветви
A. zygomaticoorbitalis	Скулоглазничная артерия
A. temporalis media	Средняя височная артерия
R. frontalis	Лобная ветвь
R. parietalis	Теменная ветвь
Arteria maxillaris	**Верхнечелюстная артерия**
A. auricularis profunda	Глубокая ушная артерия
A. tympanica anterior	Передняя барабанная артерия
A. alveolaris inferior	Нижняя альвеолярная артерия
Rr. dentales	Зубные ветви
Rr. peridentales	Околозубные ветви
R. mentalis	Подбородочная ветвь
R. mylohyoideus	Челюстно-подъязычная ветвь
A. meningea media	Средняя менингеальная артерия
R. accessorius	Добавочная ветвь
R. frontalis	Лобная ветвь
R. orbitalis	Глазничная ветвь
R. parietalis	Теменная ветвь
R. petrosus	Каменистая ветвь
A. tympanica superior	Верхняя барабанная артерия
R. anastomoticus cum a. lacrimali	Анастомотическая ветвь со слезной артерией

A. pterygomeningea	Крыловидно-менингеальная артерия
A. masseterica	Жевательная артерия
A. temporalis profunda anterior	Передняя глубокая височная артерия
A. temporalis profunda posterior	Задняя глубокая височная артерия
Rr. pterygoidei	Крыловидные ветви
A. buccalis	Щечная артерия
A. alveolaris superior posterior	Задняя верхняя альвеолярная артерия
Rr. dentales	Зубные ветви
Rr. peridentales	Околозубные ветви
A. infraorbitalis	Подглазничная артерия
Aa. alveolares superiores anteriores	Передние верхние альвеолярные артерии
Rr. dentales	Зубные ветви
Rr. peridentales	Околозубные ветви
A. canalis pterygoidei	Артерия крыловидного канала
R. pharyngeus	Глоточная ветвь
A. palatina descendens	Нисходящая нёбная артерия
A. palatina major	Большая нёбная артерия
Aa. palatinae minores	Малые нёбные артерии
R. pharyngeus	Глоточная ветвь
A. sphenopalatina	Клиновидно-нёбная артерия
Aa. nasales posteriores laterales	Задние носовые латеральные артерии
Rr. septales posteriores	Задние перегородочные ветви

Arteria carotis interna	**Внутренняя сонная артерия**
Pars cervicalis	**Шейная часть**
Sinus caroticus	Сонный синус
Pars petrosa	**Каменистая часть**
Aa. caroticotympanicae	Сонно-барабанные артерии
A. canalis pterygoidei	Артерия крыловидного канала
Pars cavernosa	**Пещеристая часть**

R. basalis tentorii	Базальная ветвь к намету
R. marginalis tentorii	Краевая ветвь к намету
R. meningeus	Менингеальная ветвь
R. sinus cavernosi	Ветвь к пещеристому синусу
A. hypophysialis inferior	Нижняя гипофизарная артерия
Rr. ganglionares trigeminales	Ветви к тройничному узлу
Rr. nervorum	Ветви к нервам
Pars cerebralis	**Мозговая часть**
A. ophthalmica	Глазная артерия
A. hypophysialis superior	Верхняя гипофизарная артерия
A. communicans posterior	Задняя соединительная артерия
A. choroidea anterior	Передняя ворсинчатая артерия
A. uncalis	Артерия крючка
Rr. clivales	Ветви к скату
R. meningeus	Менингеальная ветвь
Siphon caroticum	**Сонный сифон**
Arteria ophthalmica	**Глазная артерия**
A. centralis retinae	Центральная артерия сетчатки
Pars extraocularis	Внеглазная часть
Pars intraocularis	Внутриглазная часть
A. lacrimalis	Слезная артерия
R. anastomoticus cum a. meningea media	Анастомотическая ветвь со средней менингеальной артерией
Aa. palpebrales laterales	Латеральные артерии век
R. meningeus recurrens	Возвратная менингеальная ветвь
Aa. ciliares posteriores breves	Короткие задние ресничные артерии
Aa. ciliares posteriores longae	Длинные задние ресничные артерии
Aa. musculares	Мышечные артерии
Aa. ciliares anteriores	Передние ресничные артерии
Aa. conjunctivales anteriores	Передние конъюнктивальные артерии
Aa. episclerales	Эписклеральные артерии

A. supraorbitalis	Надглазничная артерия
R. diploicus	Диплоическая ветвь
A. ethmoidalis anterior	Передняя решетчатая артерия
R. meningeus anterior	Передняя менингеальная ветвь
Rr. septales anteriores	Передние ветви к перегородке носа
Rr. nasales anteriores laterales	Передние латеральные носовые ветви
A. ethmoidalis posterior	Задняя решетчатая артерия
Aa. palpebrales mediales	Медиальные артерии век
Aa. conjunctivales posteriores	Задние конъюнктивальные артерии
Arcus palpebralis inferior	Дуга нижнего века
Arcus palpebralis superior	Дуга верхнего века
A. supratrochlearis	Надблоковая артерия
A. dorsalis nasi	Дорсальная артерия носа

Arteriae encephali	**Артерии головного мозга**
A. choroidea anterior	**Передняя ворсинчатая артерия**
Rr. choroidei ventriculi lateralis	Ворсинчатые ветви к боковому желудочку
(Rr. choroidei ventriculi tertii)	(Ворсинчатые ветви к III желудочку)
Rr. substantiae perforatae anterioris	Ветви к переднему продырявленному веществу
Rr. chiasmatici	Ветви к перекресту
Rr. tractus optici	Ветви к зрительному тракту
Rr. corporis geniculati lateralis	Ветви к латеральному коленчатому телу
Rr. genus capsulae internae	Ветви к колену внутренней капсулы
Rr. cruris posterioris capsulae internae	Ветви к задней ножке внутренней капсулы
Rr. partis retrolentiformis capsulae internae	Ветви к зачечевицеобразной части внутренней капсулы
Rr. globi pallidi	Ветви к бледному шару
Rr. caudae nuclei caudati	Ветви к хвосту хвостатого ядра
Rr. hippocampi	Ветви к гиппокампу

(Rr. uncales)	(Ветви к крючку)
Rr. corporis amygdaloidei	Ветви к миндалевидному телу
(Rr. tuberis cinerei)	Ветви к серому бугру
(Rr. nucleorum hypothalami)	Ветви к ядрам гипоталамуса
Rr. nucleorum thalami	Ветви к ядрам таламуса
Rr. substantiae nigrae	Ветви к черному веществу
Rr. nuclei rubri	Ветви к красному ядру
Rr. cruris cerebri	Ветви к ножке мозга
Arteria cerebri anterior	**Передняя мозговая артерия**
Pars precommunicalis; Segmentum AI	Предкоммуникационная часть; сегмент AI
Aa. centrales anteromediales	Переднемедиальные центральные артерии
Aa. striatae mediales proximales	Проксимальные медиальные артерии полосатого тела
A. supraoptica	Надзрительная артерия
Aa. perforantes anteriores	Передние прободающие артерии
Aa. preopticae	Предзрительные артерии
A. communicans anterior	Передняя соединительная артерия
Aa. centrales anteromediales	Переднемедиальные центральные артерии
A. suprachiasmatica	Надперекрестная артерия
A. commissuralis mediana	Срединная спаечная артерия
A. callosa mediana	Срединная артерия к мозолистому телу
Pars postcommunicalis; Segmentum A2	Посткоммуникационная часть; сегмент A2
A. striata medialis distalis	Дистальная медиальная артерия полосатого тела
A. frontobasalis medialis; A. orbitofrontalis medialis	Медиальная лобно-базальная артерия; медиальная глазнично-лобная артерия
A. polaris frontalis	Артерия лобного полюса
A. callosomarginalis	Краевая артерия мозолистого тела
R. frontalis anteromedialis	Переднемедиальная лобная ветвь

R. frontalis intermediomedialis	Промежуточно-медиальная лобная ветвь
R. frontalis posteromedialis	Заднемедиальная лобная ветвь
R. cingularis	Поясная ветвь
Rr. paracentrales	Парацентральные ветви
A. pericallosa	Околомозолистая артерия
(Rr. paracentrales)	(Парацентральные ветви)
Rr. precuneales	Предклинные ветви
Rr. parietooccipitales	Теменно-затылочные ветви
Arteria cerebri media	**Средняя мозговая артерия**
Pars sphenoidalis; Pars horizontalis; Segmentum M I	Клиновидная часть; горизонтальная часть; сегмент MI
Aa. centrales anterolaterales	Переднелатеральные центральные артерии
Rr. proximales laterales striati	Латеральные проксимальные ветви к полосатому телу
Rr. distales laterales striati	Латеральные дистальные ветви к полосатому телу
(A. uncalis)	(Артерия крючка)
A. polaris temporalis	Полюсная височная артерия
A. temporalis anterior	Передняя височная артерия
Pars insularis; Segmentum M2	Островковая часть; сегмент M2
Aa. insulares	Островковые артерии
Rr terminales inferiores; Rr. corticales inferiores; Segmentum M2	Нижние терминальные ветви; нижние корковые ветви; сегмент M2
R. temporalis anterior	Передняя височная ветвь
R. temporalis medius	Средняя височная ветвь
R. temporalis posterior	Задняя височная ветвь
R. temporooccipitalis	Височно-затылочная ветвь
R. gyri angularis	Ветвь угловой извилины
Rr. terminales superiores; Rr. corticales superiores; Segmentum M2	Верхние терминальные ветви; верхние корковые ветви; сегмент M2
A. frontobasalis lateralis; A. orbitofrontalis lateralis	Латеральная лобно-базилярная артерия; латеральная глазнично-лобная артерия
A. prefrontalis	Предлобная артерия

A. sulci precentralis	Артерия предцентральной борозды
A. sulci centralis	Артерия центральной борозды
A. sulci postcentralis	Артерия постцентральной борозды
A. parietalis anterior	Передняя теменная артерия
A. parietalis posterior	Задняя теменная артерия
Arteria communicans posterior	**Задняя соединительная артерия**
Aa. centrales posteromediales	Заднемедиальные центральные артерии
Rr. anteriores	Передние ветви
Rr. posteriores	Задние ветви
R. chiasmaticus	Ветвь к перекресту
Aa. tuberis cinerei	Артерии серого бугра
Rr. mediales	Медиальные ветви
Rr. laterales	Латеральные ветви
A. thalamotuberalis	Таламотуберальная артерия
R. hypothalamicus	Гипоталамическая ветвь
Aa. mamillares	Сосцевидные артерии
R. nervi oculomotorii	Ветвь к глазодвигательному нерву
Circulus arteriosus cerebri	**Артериальный круг большого мозга**
A. carotis interna	Внутренняя сонная артерия
A. cerebri anterior	Передняя мозговая артерия
A. communicans anterior	Передняя соединительная артерия
A. cerebri media	Средняя мозговая артерия
A. communicans posterior	Задняя соединительная артерия
A. basilaris	Базилярная артерия
A. cerebri posterior	Задняя мозговая артерия
Arteria cerebri posterior	**Задняя мозговая артерия**
Pars precommunicalis; Segmentum P1	Предкоммуникационная часть; сегмент P1
Aa. centrales posteromediales	Заднемедиальные центральные артерии
Aa. circumferentiales breves	Короткие огибающие ветви
A. thalami perforans	Прободающая артерия таламуса
A. collicularis; A. quadrigeminalis	Артерия холмиков; артерия четверохолмия
Pars postcommunicalis; Segmentum P2	Посткоммуникационная часть; сегмент P2

Aa. centrales posterolaterales	Заднелатеральные центральные артерии
A. thalamogeniculata	Таламоколенчатая артерия
Rr. choroidei posteriores mediates	Медиальные задние ворсинчатые ветви
Rr. choroidei posteriores laterales	Латеральные задние ворсинчатые ветви
Rr. pedunculares	Ножковые ветви
A. occipitalis lateralis; Segmentum P3	Латеральная затылочная артерия; сегмент P3
Rr. temporales anteriores	Передние височные ветви
Rr. temporales intermedii; Rr. temporales medii	Промежуточные височные ветви; средние височные ветви
Rr. temporales posteriores	Задние височные ветви
A. occipitalis medialis; Segmentum P4	Медиальная затылочная артерия; сегмент P4
R. corporis callosi dorsalis	Дорсальная ветвь к мозолистому телу
R. parietalis	Теменная ветвь
R. parietooccipitalis	Теменно-затылочная ветвь
R. calcarinus	Шпорная ветвь
R. occipitotemporalis	Затылочно-височная ветвь

Arteria subclavia	**Подключичная артерия**
Arteria vertebralis	**Позвоночная артерия**
Pars prevertebralis	Предпозвоночная часть
Pars transversaria; Pars cervicalis	Поперечно-отростковая часть; шейная часть
Rr. spinales	Спинномозговые ветви
Rr. radiculares	Корешковые ветви
A. medullaris segmentalis	Сегментарная мозговая артерия
Rr. musculares	Мышечные ветви
Pars atlantica	Атлантовая часть
Pars intracranialis	Внутричерепная часть
Rr. meningei	Менингеальные ветви
A. inferior posterior cerebelli	Задняя нижняя мозжечковая артерия
A. spinalis posterior	Задняя спинномозговая артерия
R. tonsillae cerebelli	Ветвь к миндалине мозжечка
R. choroideus ventriculi quarti	Ворсинчатая ветвь к IV желудочку

A. spinalis anterior	Передняя спинномозговая артерия
Rr. medullares mediales	Медиальные мозговые ветви
Rr. medullares laterales	Латеральные мозговые ветви
Arteria basilaris	**Базилярная артерия**
A. inferior anterior cerebelli	Нижняя передняя мозжечковая артерия
A. labyrinthi	Артерия лабиринта
Aa. pontis	Артерии моста
Rr. mediales	Медиальные ветви
Rr. laterales	Латеральные ветви
Aa. mesencephalicae	Среднемозговые артерии
A. superior cerebelli	Верхняя мозжечковая артерия
R. medialis	Медиальная ветвь
A. vermis superior	Верхняя артерия червя
R. lateralis	Латеральная ветвь
A. cerebri posterior	Задняя мозговая артерия
Arteria thoracica interna	**Внутренняя грудная артерия**
Rr. mediastinales	Медиастинальные ветви
Rr. thymici	Тимусные ветви
(Rr. bronchiales)	(Бронхиальные ветви)
(Rr. tracheales)	(Трахеальные ветви)
A. pericardiacophrenica	Перикардодиафрагмальная артерия
Rr. sternales	Грудинные ветви
Rr. perforantes	Прободающие ветви
Rr. mammarii mediales	Медиальные ветви к молочной железе
(R. costalis lateralis)	(Латеральная реберная ветвь)
Rr. intercostales anteriores	Передние межреберные ветви
A. musculophrenica	Мышечно-диафрагмальная артерия
A. epigastrica superior	Верхняя надчревная артерия
Truncus thyrocervicalis	**Щитошейный ствол**
A. thyroidea inferior	Нижняя щитовидная артерия
A. laryngea inferior	Нижняя гортанная артерия
Rr. glandulares	Железистые ветви
Rr. pharyngeales	Глоточные ветви

Rr. oesophageales	Пищеводные ветви
Rr. tracheales	Трахеальные ветви
A. cervicalis ascendens	Восходящая шейная артерия
Rr. spinales	Спинномозговые ветви
A. suprascapularis	Надлопаточная артерия
R. acromialis	Акромиальная ветвь
A. transversa colli; A. transversa cervicis	Поперечная артерия шеи
R. superficialis	Поверхностная ветвь
R. ascendens	Восходящая ветвь
R. descendens	Нисходящая ветвь
R. profundus; A. dorsalis scapulae	Глубокая ветвь; дорсальная артерия лопатки
(A. dorsalis scapulae)	(Дорсальная артерия лопатки)
Truncus costocervicalis	**Реберно-шейный ствол**
A. cervicalis profunda	Глубокая шейная артерия
A. intercostalis suprema	Наивысшая межреберная артерия
A. intercostalis posterior prima	Первая задняя межреберная артерия
A. intercostalis posterior secunda	Вторая задняя межреберная артерия
Rr. dorsales	Дорсальные ветви
Rr. spinales	Спинномозговые ветви

ARTERIAE MEMBRI SUPERIORIS	**АРТЕРИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ**
Arteria axillaris	**Подмышечная артерия**
Rr. subscapulares	Подлопаточные ветви
A. thoracica superior	Верхняя грудная артерия
A. thoracoacromialis	Грудоакромиальная артерия
R. acromialis	Акромиальная ветвь
Rete acromiale	Акромиальная сеть
R. clavicularis	Ключичная ветвь
R. deltoideus	Дельтовидная ветвь
Rr. pectorales	Грудные ветви
A. thoracica lateralis	Латеральная грудная артерия
Rr. mammarii laterales	Латеральные ветви к молочной железе
A. subscapularis	Подлопаточная артерия

A. thoracodorsalis	Грудоспинная артерия
A. circumflexa scapulae	Артерия, огибающая лопатку
A. circumflexa humeri anterior	Передняя артерия, огибающая плечевую кость
A. circumflexa humeri posterior	Задняя артерия, огибающая плечевую кость
Arteria brachialis	**Плечевая артерия**
(A. brachialis superficialis)	(Поверхностная плечевая артерия)
A. profunda brachii	Глубокая артерия плеча
Aa. nutriciae humeri; Aa. nutrientes humeri	Артерии, питающие плечевую кость
R. deltoideus	Дельтовидная ветвь
A. collateralis media	Средняя коллатеральная артерия
A. collateralis radialis	Лучевая коллатеральная артерия
A. collateralis ulnaris superior	Верхняя локтевая коллатеральная артерия
A. collateralis ulnaris inferior	Нижняя локтевая коллатеральная артерия
Arteria radialis	**Лучевая артерия**
A. recurrens radialis	Лучевая возвратная артерия
A. nutricia radii; A. nutriens radii	Артерия, питающая лучевую кость
R. carpalis palmaris	Ладонная запястная ветвь
R. palmaris superficialis	Поверхностная ладонная ветвь
R. carpalis dorsalis	Тыльная запястная ветвь
Rete carpale dorsale	Тыльная сеть запястья
Aa. metacarpales dorsales	Тыльные пястные артерии
Aa. digitales dorsales	Тыльные пальцевые артерии
A. princeps pollicis	Артерия большого пальца кисти
A. radialis indicis	Лучевая артерия указательного пальца
Arcus palmaris profundus	Глубокая ладонная дуга
Aa. metacarpales palmares	Ладонные пястные артерии
Rr. perforantes	Прободающие ветви
Arteria ulnaris	**Локтевая артерия**
A. recurrens ulnaris	Локтевая возвратная артерия
R. anterior	Передняя ветвь
R. posterior	Задняя ветвь

Rete articulare cubiti	Локтевая суставная сеть
A. nutricia ulnae; A. nutriens ulnae	Артерия, питающая локтевую кость
A. interossea communis	Общая межкостная артерия
A. interossea anterior	Передняя межкостная артерия
A. comitans nervi mediani	Артерия, сопровождающая срединный нерв
A. interossea posterior	Задняя межкостная артерия
R. perforans	Прободающая ветвь
A. interossea recurrens	Возвратная межкостная артерия
R. carpalis dorsalis	Тыльная запястная ветвь
R. carpalis palmaris	Ладонная запястная ветвь
R. palmaris profundus	Глубокая ладонная ветвь
Arcus palmaris superficialis	Поверхностная ладонная дуга
Aa. digitales palmares communes	Общие ладонные пальцевые артерии
Aa. digitales palmares propriae	Собственные ладонные пальцевые артерии
Pars descendens aortae; Aorta descendens	**Нисходящая часть аорты; нисходящая аорта**

Pars thoracica aortae; Aorta thoracica	**Грудная часть аорты; грудная аорта**
Rr. bronchiales	Бронхиальные ветви
Rr. oesophageales	Пищеводные ветви
Rr. pericardiaci	Перикардиальные ветви
Rr. mediastinales	Медиастинальные ветви
Aa. phrenicae superiores	Верхние диафрагмальные артерии
Aa. intercostales posteriores	Задние межреберные артерии
R. dorsalis	Задняя ветвь
R. cutaneus medialis	Медиальная кожная ветвь
R. cutaneus lateralis	Латеральная кожная ветвь
Rr. spinales	Спинномозговые ветви
R. postcentralis	Постцентральная ветвь
R. prelaminaris	Предпластинчатая ветвь
A. radicularis posterior	Задняя корешковая артерия

A. radicularis anterior	Передняя корешковая артерия
A. medullaris segmentalis	Сегментарная мозговая артерия
R. collateralis	Коллатеральная ветвь
R. cutaneus lateralis	Латеральная кожная ветвь
Rr. mammarii laterales	Латеральные ветви к молочной железе
A. subcostalis	Подреберная артерия
R. dorsalis	Задняя ветвь
R. spinalis	Спинномозговая ветвь
Pars abdominalis aortae; Aorta abdominalis	**Брюшная часть аорты; брюшная аорта**
A. phrenica inferior	**Нижняя диафрагмальная артерия**
Aa. suprarenales superiores	Верхние надпочечниковые артерии
Aa. lumbales	**Поясничные артерии**
R. dorsalis	Дорсальная ветвь
R. spinalis	Спинномозговая ветвь
A. medullaris segmentalis	Сегментарная мозговая артерия
A. sacralis mediana	**Срединная крестцовая артерия**
Aa. lumbales imae	Низшие поясничные артерии
Rr. sacrales laterales	Латеральные крестцовые ветви
Glomus coccygeum	Копчиковый гломус
Truncus coeliacus	**Чревный ствол**
A. gastrica sinistra	Левая желудочная артерия
Rr. oesophageales	Пищеводные ветви
A. hepatica communis	Общая печеночная артерия
A. gastroduodenalis	Гастродуоденальная артерия
(A. supraduodenalis)	(Наддуоденальная артерия)
A. pancreaticoduodenalis superior posterior	Задняя верхняя панкреатодуоденальная артерия
Rr. pancreatici	Панкреатические ветви
Rr. duodenales	Дуоденальные ветви
Aa. retroduodenales	Позадидуоденальные артерии
A. gastroomentalis dextra	Правая желудочно-сальниковая артерия
Rr. gastrici	Желудочные ветви

Rr. omentales	Сальниковые ветви
A. pancreaticoduodenalis superior anterior	Передняя верхняя панкреатодуоденальная артерия
Rr. pancreatici	Панкреатические ветви
Rr. duodenales	Дуоденальные ветви
A. gastrica dextra	Правая желудочная артерия
A. hepatica propria	Собственная печеночная артерия
R. dexter	Правая ветвь
A. cystica	Желчно-пузырная артерия
A. lobi caudati	Артерия хвостатой доли
A. segmenti anterioris	Артерия переднего сегмента
A. segmenti posterioris	Артерия заднего сегмента
R. sinister	Левая ветвь
A. lobi caudati	Артерия хвостатой доли
A. segmenti medialis	Артерия медиального сегмента
A. segmenti lateralis	Артерия латерального сегмента
R. intermedius	Промежуточная ветвь
A. splenica; A. lienalis	Селезеночная артерия
Rr. pancreatici	Панкреатические ветви
A. pancreatica dorsalis	Дорсальная панкреатическая артерия
A. pancreatica inferior	Нижняя панкреатическая артерия
A. prepancreatica	Предпанкреатическая артерия
A. pancreatica magna	Большая панкреатическая артерия
A. caudae pancreatis	Хвостовая панкреатическая артерия
A. gastroomentalis sinistra	Левая желудочно-сальниковая артерия
Rr. gastrici	Желудочные ветви
Rr. omentales	Сальниковые ветви
Aa. gastricae breves	Короткие желудочные артерии
Rr. splenici; Rr. lienales	Селезеночные ветви
A. gastrica posterior	Задняя желудочная артерия
Arteria mesenterica superior	**Верхняя брыжеечная артерия**
A. pancreaticoduodenalis inferior	Нижняя панкреатодуоденальная артерия
R. anterior	Передняя ветвь
R. posterior	Задняя ветвь

Aa. jejunales	Тощекишечные артерии
Aa. ileales	Подвздошно-кишечные артерии
A. ileocolica	Подвздошно-ободочнокишечная артерия
A. caecalis anterior	Передняя слепокишечная артерия
A. caecalis posterior	Задняя слепокишечная артерия
A. appendicularis	Артерия червеобразного отростка
R. ilealis	Подвздошно-кишечная ветвь
R. colicus	Ободочнокишечная ветвь
A. colica dextra	Правая ободочнокишечная артерия
A. flexurae dextrae	Артерия правого изгиба
A. colica media	Средняя ободочнокишечная артерия
A. marginalis coli; A. juxtacolica; Arcus marginalis coli	Краевая артерия ободочной кишки; околоободочнокишечная артерия; краевая дуга ободочной кишки
A. mesenterica inferior	**Нижняя брыжеечная артерия**
A. ascendens	Восходящая артерия
A. colica sinistra	Левая ободочнокишечная артерия
Aa. sigmoideae	Сигмовиднокишечные артерии
A. rectalis superior	Верхняя прямокишечная артерия
A. suprarenalis media	**Средняя надпочечниковая артерия**
A. renalis	**Почечная артерия**
Rr. capsulares	Капсульные ветви
A. suprarenalis inferior	Нижняя надпочечниковая артерия
R. anterior	Передняя ветвь
A. segmenti superioris	Артерия верхнего сегмента
A. segmenti anterioris superioris	Артерия верхнего переднего сегмента
A. segmenti anterioris inferioris	Артерия нижнего переднего сегмента
A. segmenti inferioris	Артерия нижнего сегмента
R. posterior	Задняя ветвь
A. segmenti posterioris	Артерия заднего сегмента
Rr. ureterici	Мочеточниковые ветви
Aa. intrarenales	Внутрипочечные артерии
A. ovarica	**Яичниковая артерия**
Rr. ureterici	Мочеточниковые ветви

Rr. tubarii	Трубные ветви
A. testicularis	**Яичковая артерия**
Rr. ureterici	Мочеточниковые ветви
Rr. epididymales	Ветви придатка

Bifurcatio aortae	**Бифуркация аорты**
Arteria iliaca communis	**Общая подвздошная артерия**
Arteria iliaca interna	**Внутренняя подвздошная артерия**
A. iliolumbalis	**Подвздошно-поясничная артерия**
R. lumbalis	Поясничная ветвь
R. spinalis	Спинномозговая ветвь
R. iliacus	Подвздошная ветвь
Aa. sacrales laterales	**Латеральные крестцовые артерии**
Rr. spinales	Спинномозговые ветви
A. obturatoria	**Запирательная артерия**
R. pubicus	Лобковая ветвь
R. acetabularis	Вертлужная ветвь
R. anterior	Передняя ветвь
R. posterior	Задняя ветвь
A. glutea superior	**Верхняя ягодичная артерия**
R. superficialis	Поверхностная ветвь
R. profundus	Глубокая ветвь
R. superior	Верхняя ветвь
R. inferior	Нижняя ветвь
A. glutea inferior	**Нижняя ягодичная артерия**
A. comitans nervi ischiadici	Артерия, сопровождающая седалищный нерв
A. umbilicalis	**Пупочная артерия**
Pars patens	Открытая часть
A. ductus deferentis	Артерия семявыносящего протока
Rr. ureterici	Мочеточниковые ветви
Aa. vesicales superiores	Верхние мочепузырные артерии
Pars occlusa	Закрытая часть

Chorda a. umbilicalis	Связка пупочной артерии
A. vesicalis inferior	**Нижняя мочепузырная артерия**
Rr. prostatici	Простатические ветви
A. uterina	Маточная артерия
Rr. helicini	Спиральные ветви
Rr. vaginales	Влагалищные ветви
(A. azygos vaginae)	(Непарная артерия влагалища)
R. ovaricus	Яичниковая ветвь
R. tubarius	Трубная ветвь
A. vaginalis	**Влагалищная артерия**
A. rectalis media	Средняя прямокишечная артерия
Rr. vaginales	Влагалищные ветви
Rr. prostatici	Простатические ветви
A. pudenda interna	**Внутренняя половая артерия**
A. rectalis inferior	Нижняя прямокишечная артерия
A. perinealis	Промежностная артерия
Rr. labiales posteriores	Задние губные ветви
Rr. scrotales posteriores	Задние мошоночные ветви
A. urethralis	Уретральная артерия
A. bulbi vestibuli	Артерия луковицы преддверия
A. bulbi penis	Артерия луковицы полового члена
A. dorsalis clitoridis	Дорсальная артерия клитора
A. dorsalis penis	Дорсальная артерия полового члена
A. profunda clitoridis	Глубокая артерия клитора
A. profunda penis	Глубокая артерия полового члена
Aa. perforantes penis	Прободающие артерии полового члена

ARTERIAE MEMBRI INFERIORES	**АРТЕРИИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ**
Arteria iliaca externa	**Наружная подвздошная артерия**
A. epigastrica inferior	Нижняя надчревная артерия
R. pubicus	Лобковая ветвь
R. obturatorius	Запирательная ветвь

(A. obturatoria accessoria)	(Добавочная запирательная артерия)
A. cremasterica	Кремастерная артерия
A. ligamenti teretis uteri	Артерия круглой связки матки
A. circumflexa ilium profunda	Глубокая артерия, огибающая подвздошную кость
R. ascendens	Восходящая ветвь
Arteria femoralis	**Бедренная артерия**
A. epigastrica superficialis	Поверхностная надчревная артерия
A. circumflexa ilium superficialis	Поверхностная артерия, огибающая подвздошную кость
A. pudenda externa superficialis	Поверхностная наружная половая артерия
A. pudenda externa profunda	Глубокая наружная половая артерия
Rr. labiales anteriores	Передние губные ветви
Rr. scrotales anteriores	Передние мошоночные ветви
Rr. inguinales	Паховые ветви
A. descendens genus	Нисходящая коленная артерия
R. saphenus	Подкожная ветвь
Rr. articulares	Суставные ветви
Arteria profunda femoris	**Глубокая артерия бедра**
A. circumflexa femoris medialis	Медиальная артерия, огибающая бедренную кость
R. superficialis	Поверхностная ветвь
R. profundus	Глубокая ветвь
R. acetabularis	Ветвь вертлужной впадины
R. ascendens	Восходящая ветвь
R. descendens	Нисходящая ветвь
A. circumflexa femoris lateralis	Латеральная артерия, огибающая бедренную кость
R. ascendens	Восходящая ветвь
R. descendens	Нисходящая ветвь
R. transversus	Поперечная ветвь
Aa. perforantes	Прободающие артерии
Aa. nutriciae femoris; A. nutrientes femoris	Артерии, питающие бедренную кость

Arteria poplitea	**Подколенная артерия**
A. superior lateralis genus	Латеральная верхняя коленная артерия
A. superior medialis genus	Медиальная верхняя коленная артерия
A. media genus	Средняя коленная артерия
Aa. surales	Икроножные артерии
A. inferior lateralis genus	Латеральная нижняя коленная артерия
A. inferior medialis genus	Медиальная нижняя коленная артерия
Rete articulare genus	Коленная суставная сеть
Rete patellare	Сеть надколенника
Arteria tibialis anterior	**Передняя большеберцовая артерия**
A. recurrens tibialis anterior	Передняя большеберцовая возвратная артерия
(A. recurrens tibialis posterior)	(Задняя большеберцовая возвратная артерия)
A. malleolaris anterior lateralis	Латеральная передняя лодыжковая артерия
A. malleolaris anterior medialis	Медиальная передняя лодыжковая артерия
Rete malleolare laterale	Латеральная лодыжковая сеть
Arteria dorsalis pedis	**Тыльная артерия стопы**
A. tarsalis lateralis	Латеральная предплюсневая артерия
Aa. tarsales mediales	Медиальные предплюсневые артерии
(A. arcuata)	(Дугообразная артерия)
Aa. metatarsales dorsales	Тыльные плюсневые артерии
Aa. digitales dorsales	Тыльные пальцевые артерии
A. plantaris profunda	Глубокая подошвенная ветвь
Arteria tibialis posterior	**Задняя большеберцовая артерия**
R. circumflexus fibularis; R. circumflexus peronealis	Ветвь, огибающая малоберцовую кость
Rr. malleolares mediales	Медиальные лодыжковые ветви
Rete malleolare mediale	Медиальная лодыжковая сеть
Rr. calcanei	Пяточные ветви
A. nutricia tibiae; A. nutriens tibiae	Артерия, питающая большеберцовую кость

Arteria plantaris medialis	**Медиальная подошвенная артерия**
R. profundus	Глубокая ветвь
R. superficialis	Поверхностная ветвь
Arteria plantaris lateralis	**Латеральная подошвенная артерия**
Arcus plantaris profundus	Глубокая подошвенная дуга
Aa. metatarsales plantares	Подошвенные плюсневые артерии
Rr. perforantes	Прободающие ветви
Aa. digitales plantares communes	Общие подошвенные пальцевые артерии
Aa. digitales plantares propriae	Собственные подошвенные пальцевые артерии
(Arcus plantaris superficialis)	(Поверхностная подошвенная дуга)
Arteria fibularis; Arteria peronea	**Малоберцовая артерия**
R. perforans	Прободающая ветвь
R. communicans	Соединительная ветвь
Rr. malleolares laterales	Латеральные лодыжковые ветви
Rr. calcanei	Пяточные ветви
Rete calcaneum	Пяточная сеть
A. nutricia fibulae; A. nutriens fibulae	Артерия, питающая малоберцовую кость
Venae	**Вены**
Venae cordis	**Вены сердца**
Sinus coronarius	**Венечный синус**
V. cardiaca magna; V. cordis magna	Большая вена сердца
V. interventricularis anterior	Передняя межжелудочковая вена
V. marginalis sinistra	Левая краевая вена
V(v). ventriculi sinistri posterior(es)	Задние вены левого желудочка
V. obliqua atrii sinistri	Косая вена левого предсердия
Lig. venae cavae sinistrae	Связка левой полой вены
V. cardiaca media; V. cordis media; V. interventricularis posterior	Средняя вена сердца; задняя межжелудочковая вена
V. cardiaca parva; V. cordis parva	Малая вена сердца
V. marginalis dextra	Правая краевая вена
V(v). ventriculi dextri anterior(es); Vv. cardiacae anteriores; Vv. cordis anteriores	Передняя(ие) вена(ы) правого желудочка; передние сердечные вены; передние вены сердца

Vv. cardiacae minimae; Vv. cordis minimae	Наименьшие вены сердца
Vv. atriales dextrae	Вены правого предсердия
Vv. ventriculares dextrae	Вены правого желудочка
(Vv. atriales sinistrae)	(Вены левого предсердия)
(Vv. ventriculares sinistrae)	(Вены левого желудочка)

Venae pulmonales	Легочные вены

Vena pulmonalis dextra superior	**Правая верхняя легочная вена**
V. apicalis; R. apicalis	Верхушечная вена; верхушечная ветвь
Pars intrasegmentalis	Внутрисегментарная часть
Pars intersegmentalis	Межсегментарная часть
V. anterior; R. anterior	Передняя вена; передняя ветвь
Pars intrasegmentalis	Внутрисегментарная часть
Pars intersegmentalis	Межсегментарная часть
V. posterior; R. posterior	Задняя вена; задняя ветвь
Pars infralobaris	Поддолевая часть
Pars intralobaris (intersegmentalis)	Внутридолевая (межсегментарная) часть
V. lobi medii; R. lobi medii	Вена средней доли; ветвь средней доли
Pars lateralis	Латеральная часть
Pars medialis	Медиальная часть
Vena pulmonalis dextra inferior	**Правая нижняя легочная вена**
V. superior; R. superior	Верхняя вена; верхняя ветвь
Pars intrasegmentalis	Внутрисегментарная часть
Pars intersegmentalis	Межсегментарная часть
V. basalis communis	Общая базальная вена
V. basalis superior	Верхняя базальная вена
V. basalis anterior; R. basalis anterior	Передняя базальная вена; передняя базальная ветвь
Pars intrasegmentalis	Внутрисегментарная часть
Pars intersegmentalis	Межсегментарная часть

V. basalis inferior	Нижняя базальная вена
Vena pulmonalis sinistra superior	**Левая верхняя легочная вена**
V. apicoposterior; R. apicoposterior	Задневерхушечная вена; задневерхушечная ветвь
Pars intrasegmentalis	Внутрисегментарная часть
Pars intersegmentalis	Межсегментарная часть
V. anterior; R. anterior	Передняя вена; передняя ветвь
Pars intrasegmentalis	Внутрисегментарная часть
Pars intersegmentalis	Межсегментарная часть
V. lingularis; R. lingularis	Язычковая вена; язычковая ветвь
Pars superior	Верхняя часть
Pars inferior	Нижняя часть
Vena pulmonalis sinistra inferior	**Левая нижняя легочная вена**
V. superior; R. superior	Верхняя вена; верхняя ветвь
Pars intrasegmentalis	Внутрисегментарная часть
Pars intersegmentalis	Межсегментарная часть
V. basalis communis	Общая базальная вена
V. basalis superior	Верхняя базальная вена
V. basalis anterior; R. basalis anterior	Передняя базальная вена; передняя базальная ветвь
Pars intrasegmentalis	Внутрисегментарная часть
Pars intersegmentalis	Межсегментарная часть
V. basalis inferior	Нижняя базальная вена

VENA CAVA SUPERIOR	**ВЕРХНЯЯ ПОЛАЯ ВЕНА**
Vena bracbiocephalica	**Плечеголовная вена**
V. thyroidea inferior	Нижняя щитовидная вена
Plexus thyroideus impar	Непарное щитовидное сплетение
V. laryngea inferior	Нижняя гортанная вена
Vv. thymicae	Вены тимуса
Vv. pericardiacae	Перикардиальные вены
Vv. pericardiacophrenicae	Перикардодиафрагмальные вены
Vv. mediastinales	Медиастинальные вены

Vv. bronchiales	Бронхиальные вены
Vv. tracheales	Трахеальные вены
Vv. oesophageales	Пищеводные вены
V. vertebralis	Позвоночная вена
V. occipitalis	Затылочная вена
V. vertebralis anterior	Передняя позвоночная вена
(V. vertebralis accessoria)	(Добавочная позвоночная вена)
Plexus venosus suboccipitalis	Подзатылочное венозное сплетение
V. cervicalis profunda; V. colli profunda	Глубокая шейная вена
Vv. thoracicae internae	Внутренние грудные вены
Vv. epigastricae superiores	Верхние надчревные вены
Vv. subcutaneae abdominis	Подкожные вены живота
Vv. musculophrenicae	Мышечно-диафрагмальные вены
Vv. intercostales anteriores	Передние межреберные вены
V. intercostalis suprema	Наивысшая межреберная вена
V. intercostalis superior sinistra	Левая верхняя межреберная вена

Vena jugularis interna	**Внутренняя яремная вена**
Bulbus superior venae jugularis	Верхняя луковица яремной вены
Glomus jugulare	Яремный клубочек
V. aqueductus cochleae	Вена водопровода улитки
Bulbus inferior venae jugularis	Нижняя луковица внутренней яремной вены
Plexus pharyngeus	Глоточное сплетение
Vv. pharyngeae	Глоточные вены
Vv. meningeae	Менингеальные вены
V. ligualis	Язычная вена
Vv. dorsalis linguae	Дорсальные вены языка
V. comitans nervi hypoglossi	Вена, сопровождающая подъязычный нерв
V. sublingualis	Подъязычная вена
V. profunda linguae	Глубокая вена языка
V. thyroidea superior	Верхняя щитовидная вена

Vv. thyroideae mediae	Средние щитовидные вены
V. sternocleidomactoidea	Грудино-ключично-сосцевидная вена
V. laryngea superior	Верхняя гортанная вена
Vena facialis	**Лицевая вена**
V. angularis	Угловая вена
Vv. supratrochleares	Надблоковые вены
V. supraorbitalis	Надглазничная вена
Vv. palpebrales superiores	Вены верхнего века
Vv. nasales externae	Наружные носовые вены
Vv. palpebrales inferiores	Вены нижнего века
V. labialis superior	Верхняя губная вена
Vv. labiales inferiores	Нижние губные вены
V. profunda faciei	Глубокая вена лица
Vv. parotideae; Rr. parotidei	Вены околоушной железы
V. palatina externa	Наружная нёбная вена
V. submentalis	Подподбородочная вена
Vena retromandibularis	**Занижнечелюстная вена**
Vv. temporales superficiales	Поверхностные височные вены
V. temporalis media	Средняя височная вена
V. transversa faciei	Поперечная вена лица
Vv. maxillares	Верхнечелюстные вены
Plexus pterygoideus	Крыловидное сплетение
Vv. meningeae mediae	Средние менингеальные вены
Vv. temporales profundae	Глубокие височные вены
V. canalis pterygoidei	Вена крыловидного канала
Vv. auriculares anteriores	Передние ушные вены
Vv. parotideae	Вены околоушной железы
Vv. articulares	Суставные вены
Vv. tympanicae	Барабанные вены
V. stylomastoidea	Шилососцевидная вена
Vena jugularis externa	**Наружная яремная вена**
V. auricularis posterior	Задняя ушная вена

V. jugularis anterior	Передняя яремная вена
Arcus venosus jugularis	Яремная венозная дуга
V. suprascapularis	Надлопаточная вена
Vv. transversae cervicis; Vv. transversae colli	Поперечные вены шеи
Sinus durae matris	**Синусы твердой мозговой оболочки**
Sinus transversus	Поперечный синус
Confluens sinuum	Синусный сток
Sinus marginalis	Краевой синус
Sinus occipitalis	Затылочный синус
Plexus basilaris	Базилярное сплетение
Sinus petrosquamosus	Каменисто-чешуйчатый синус
Sinus sigmoideus	Сигмовидный синус
Sinus sagittalis superior	Верхний сагиттальный синус
Lacunae laterales	Боковые лакуны
Sinus sagittalis inferior	Нижний сагиттальный синус
Sinus rectus	Прямой синус
Sinus petrosus inferior	Нижний каменистый синус
Vv. labyrinthi	Вены лабиринта
Sinus petrosus superior	Верхний каменистый синус
Sinus cavernosus	Пещеристый синус
Sinus intercavernosus anterior	Передний межпещеристый синус
Sinus intercavernosus posterior	Задний межпещеристый синус
Sinus sphenoparietalis	Клиновидно-теменной синус
Venae diploicae	**Диплоические вены**
V. diploica frontalis	Лобная диплоическая вена
V. diploica temporalis anterior	Передняя височная диплоическая вена
V. diploica temporalis posterior	Задняя височная диплоическая вена
V. diploica occipitalis	Затылочная диплоическая вена
Venae emissariae	**Эмиссарные вены**
V. emissaria parietalis	Теменная эмиссарная вена
V. emissaria mastoidea	Сосцевидная эмиссарная вена
V. emissaria condylaris	Мыщелковая эмиссарная вена

V. emissaria occipitalis	Затылочная эмиссарная вена
Plexus venosus canalis nervi hypoglossi	Венозное сплетение канала подъязычного нерва
Plexus venosus foraminis ovalis	Венозное сплетение овального отверстия
Plexus venosus caroticus internus	Венозное сплетение сонного канала
Vv. portales hypophysiales	Воротные вены гипофиза

Venae encephali	**Мозговые вены**
Venae superficiales cerebri	**Поверхностные мозговые вены**
Vv. superiores cerebri	Верхние мозговые вены
Vv. prefrontales	Предлобные вены
Vv. frontales	Лобные вены
Vv. parietales	Теменные вены
Vv. temporales	Височные вены
Vv. occipitales	Затылочные вены
V. media superficialis cerebri	Поверхностная средняя мозговая вена
V. anastomotica inferior	Нижняя анастомотическая вена
V. anastomotica superior	Верхняя анастомотическая вена
Vv. inferiores cerebri	Нижние мозговые вены
V. uncalis	Вена крючка
Vv. orbitae	Вены глазницы
Vv. temporales	Височные вены
Venae profundae cerebri	**Глубокие мозговые вены**
V. basalis	Базальная вена
Vv. anteriores cerebri	Передние мозговые вены
V. media profunda cerebri	Глубокая средняя мозговая вена
Vv. insulares	Островковые вены
Vv. thalamostriatae inferiores	Нижние таламостриарные вены
V. gyri olfactorii	Вена обонятельной извилины
V. ventricularis inferior	Нижняя желудочковая вена
V. choroidea inferior	Нижняя ворсинчатая вена
Vv. pedunculares	Ножковые вены
V. magna cerebri	Большая мозговая вена

Vv. internae cerebri	Внутренние мозговые вены
V. choroidea superior	Верхняя ворсинчатая вена
V. thalamostriata superior; V. terminalis	Верхняя таламостриарная вена; конечная вена
V. anterior septi pellucidi	Передняя вена прозрачной перегородки
V. posterior septi pellucidi	Задняя вена прозрачной перегородки
V. medialis ventriculi lateralis	Медиальная вена бокового желудочка
V. lateralis ventriculi lateralis	Латеральная вена бокового желудочка
Vv. nuclei caudati	Вены хвостатого ядра
Vv. directae laterales	Латеральные прямые вены
V. posterior corporis callosi; V. dorsalis corporis callosi	Задняя вена мозолистого тела; дорсальная вена мозолистого тела
Venae trunci encephali	**Вены ствола головного мозга**
V. pontomesencephalica	Мостосреднемозговая вена
Vv. interpedunculares	Межножковые вены
V. intercollicularis	Межбугорковая вена
V. mesencephalica lateralis	Латеральная среднемозговая вена
Vv. pontis	Вены моста
V. pontis anteromediana	Переднесрединная вена моста
V. pontis anterolateralis	Переднелатеральная вена моста
Vv. pontis transversae	Поперечные вены моста
V. pontis lateralis	Латеральная вена моста
Vv. medullae oblongatae	Вены продолговатого мозга
V. medullaris anteromediana	Переднесрединная вена продолговатого мозга
V. medullaris anterolateralis	Переднелатеральная вена продолговатого мозга
Vv. medullares transversae	Поперечные вены продолговатого мозга
Vv. medullares dorsales	Задние вены продолговатого мозга
V. medullaris posteromediana	Заднесрединная вена продолговатого мозга
V. recessus lateralis ventriculi quarti	Вена латерального кармана IV желудочка
V. cisternae cerebellomedullaris	Вена мозжечково-мозговой цистерны
Venae cerebelli	**Вены мозжечка**
V. superior vermis	Верхняя вена червя

V. inferior vermis	Нижняя вена червя
Vv. superiores cerebelli	Верхние вены мозжечка
Vv. inferiores cerebelli	Нижние вены мозжечка
V. precentralis cerebelli	Предцентральная вена мозжечка
V. petrosa	Каменистая вена

Venae orbitae	**Вены глазницы**
Vena ophthalmica superior	**Верхняя глазная вена**
V. nasofrontalis	Носолобная вена
Vv. ethmoidales	Решетчатые вены
V. lacrimalis	Слезная вена
Vv. vorticosae	Вортикозные вены
Vv. ciliares	Ресничные вены
Vv. ciliares anteriores	Передние ресничные вены
Sinus venosus sclerae	Венозный синус склеры
Vv. sclerales	Склеральные вены
V. centralis retinae	Центральная вена сетчатки
Pars extraocularis	Внеглазная часть
Pars intraocularis	Внутриглазная часть
Vv. episclerales	Эписклеральные вены
Vv. palpebrales	Вены век
Vv. conjunctivales	Конъюнктивальные вены
Vena ophthalmica inferior	Нижняя глазная вена

Vena azygos	**Непарная вена**
Arcus venae azygos	Дуга непарной вены
V. intercostalis superior dextra	Правая верхняя межреберная вена
V. hemiazygos	Полунепарная вена
V. hemiazygos accessoria	Добавочная полунепарная вена
Vv. oesophageales	Пищеводные вены
Vv. bronchiales	Бронхиальные вены
Vv. pericardiacae	Перикардиальные вены
Vv. mediastinales	Медиастинальные вены

Vv. phrenicae superiores	Верхние диафрагмальные вены
V. lumbalis ascendens	Восходящая поясничная вена
Vv. lumbales	Поясничные вены
V. subcostalis	Подреберная вена
Vv. intercostales posteriores	Задние межреберные вены
V. dorsalis; R. dorsalis	Дорсальная вена; дорсальная ветвь
V. intervertebralis	Межпозвоночная вена
V. spinalis; R. spinalis	Спинномозговая вена; спинномозговая ветвь
Venae columnae vertebralis	**Вены позвоночного столба**
Plexus venosus vertebralis externus anterior	Переднее наружное позвоночное венозное сплетение
Plexus venosus vertebralis externus posterior	Заднее наружное позвоночное венозное сплетение
Plexus venosus vertebralis internus anterior	Переднее внутреннее позвоночное венозное сплетение
Vv. basivertebrales	Базально-позвоночные вены
Vv. medullae spinalis	Вены спинного мозга
Vv. spinales anteriores	Передние спинномозговые вены
Vv. spinales posteriores	Задние спинномозговые вены
Plexus venosus vertebralis internus posterior	Заднее внутреннее позвоночное венозное сплетение

VENAE MEMBRI SUPERIORIS	**ВЕНЫ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ**
Vena subclavia	**Подключичная вена**
Vv. pectorales	Грудные вены
V. scapularis dorsalis	Дорсальная лопаточная вена
Vena axillaris	**Подмышечная вена**
V. subscapularis	Подлопаточная вена
V. circumflexa scapulae	Вена, огибающая лопатку
V. thoracodorsalis	Грудоспинная вена
V. circumflexa humeri posterior	Задняя вена, огибающая плечевую кость
V. circumflexa humeri anterior	Передняя вена, огибающая плечевую кость
V. thoracica lateralis	Латеральная грудная вена

Vv. thoracoepigastricae	Грудонадчревные вены
Plexus venosus areolaris	Околососковое венозное сплетение
Venae superficiales membri superioris	**Поверхностные вены верхней конечности**
V. cephalica	Латеральная подкожная вена руки
V. thoracoacromialis	Грудоакромиальная вена
(V. cephalica accessoria)	(Добавочная латеральная подкожная вена руки)
V. basilica	Медиальная подкожная вена руки
V. mediana cubiti	Срединная вена локтя
V. mediana antebrachii	Срединная вена предплечья
V. cephalica antebrachii	Латеральная подкожная вена предплечья
V. basilica antebrachii	Медиальная подкожная вена предплечья
Rete venosum dorsale manus	Тыльная венозная сеть кисти
Vv. intercapitulares	Межголовковые вены
Vv. metacarpales dorsales	Дорсальные пястные вены
Arcus venosus palmaris superficialis	Поверхностная ладонная венозная дуга
Vv. digitales palmares	Ладонные пальцевые вены
Venae profundae membri superioris	**Глубокие вены верхней конечности**
Vv. brachiales	Плечевые вены
Vv. ulnares	Локтевые вены
Vv. radiales	Лучевые вены
Vv. interosseae anteriores	Передние межкостные вены
Vv. interosseae posteriores	Задние межкостные вены
Arcus venosus palmaris profundus	Глубокая ладонная венозная дуга
Vv. metacarpales palmares	Ладонные пястные вены

VENA CAVA INFERIOR	**НИЖНЯЯ ПОЛАЯ ВЕНА**
Vv. phrenicae inferiores	Нижние диафрагмальные вены
Vv. lumbales	Поясничные вены
V. lumbalis ascendens	Восходящая поясничная вена
Vv. hepaticae	Печеночные вены
V. hepatica dextra	Правая печеночная вена

V. hepatica intermedia	Промежуточная печеночная вена
V. hepatica sinistra	Левая печеночная вена
Vv. renales	Почечные вены
Vv. capsulares	Капсулярные вены
V. suprarenalis sinistra	Левая надпочечниковая вена
V. ovarica sinistra	Левая яичниковая вена
V. testicularis sinistra	Левая яичковая вена
Vv. intrarenales	Внутрипочечные вены
V. suprarenalis dextra	Правая надпочечниковая вена
V. ovarica dextra	Правая яичниковая вена
V. testicularis dextra	Правая яичковая вена
Plexus pampiniformis	Лозовидное сплетение

Vena iliaca communis	**Общая подвздошная вена**
V. sacralis mediana	Срединная крестцовая вена
V. iliolumbalis	Подвздошно-поясничная вена

Vena iliaca interna	**Внутренняя подвздошная вена**
Vv. gluteae superiores	Верхние ягодичные вены
Vv. gluteae inferiores	Нижние ягодичные вены
Vv. obturatoriae	Запирательные вены
Vv. sacrales laterales	Латеральные крестцовые вены
Plexus venosus sacralis	Крестцовое венозное сплетение
Plexus venosus rectalis	Прямокишечное венозное сплетение
Vv. vesicales	Мочепузырные вены
Plexus venosus vesicalis	Мочепузырное венозное сплетение
Plexus venosus prostaticus	Простатическое венозное сплетение
V. dorsalis profunda clitoridis	Глубокая дорсальная вена клитора
V. dorsalis profunda penis	Глубокая дорсальная вена полового члена
Vv. uterinae	Маточные вены
Plexus venosus uterinus	Маточное венозное сплетение
Plexus venosus vaginalis	Влагалищное венозное сплетение

Vv. rectales mediae	Средние прямокишечные вены
V. pudenda interna	Внутренняя половая вена
Vv. profundae clitoridis	Глубокие вены клитора
Vv. profundae penis	Глубокие вены полового члена
Vv. rectales inferiores	Нижние прямокишечные вены
Vv. labiales posteriores	Задние губные вены
Vv. scrotales posteriores	Задние мошоночные вены
V. bulbi vestibuli	Вена луковицы преддверия
V. bulbi penis	Вена луковицы полового члена

Vena iliaca externa	**Наружная подвздошная вена**
V. epigastrica inferior	Нижняя надчревная вена
V. pubica; R. pubicus (V. obturatoria accessoria)	Лобковая вена; лобковая ветвь (добавочная запирательная вена)
V. circumflexa ilium profunda	Глубокая вена, огибающая подвздошную кость

VENAE MEMBRI INFERIORIS	**ВЕНЫ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ**
Venae superficiales membri inferioris	**Поверхностные вены нижней конечности**
V. saphena magna	**Большая подкожная вена ноги**
Vv. pudendae externae	Наружные половые вены
V. circumflexa ilium superficialis	Поверхностная вена, огибающая подвздошную кость
V. epigastrica superficialis	Поверхностная надчревная вена
V. saphena accessoria	Добавочная подкожная вена ноги
Vv. dorsales superficiales clitoridis	Поверхностные дорсальные вены клитора
Vv. dorsales superficiales penis	Поверхностные дорсальные вены полового члена
Vv. labiales anteriores	Передние губные вены
Vv. scrotales anteriores	Передние мошоночные вены
V. saphena parva	**Малая подкожная вена ноги**
Rete venosum dorsale pedis	Тыльная венозная сеть стопы
Arcus venosus dorsalis pedis	Тыльная венозная дуга стопы

Vv. metatarsales dorsales	Тыльные плюсневые вены стопы
Vv. digitales dorsales pedis	Тыльные пальцевые вены стопы
Rete venosum plantare	Подошвенная венозная сеть
Arcus venosus plantaris	Подошвенная венозная дуга
Vv. metatarsales plantares	Подошвенные плюсневые вены
Vv. digitales plantares	Подошвенные пальцевые вены
Vv. intercapitulares	Межголовковые вены
V. marginalis lateralis	Латеральная краевая вена
V. marginalis medialis	Медиальная краевая вена

Venae profundae membri Inferioris	**Глубокие вены нижней конечности**
V. femoralis	Бедренная вена
V. profunda femoris	Глубокая вена бедра
Vv. circumflexae femoris mediales	Медиальные вены, огибающие бедренную кость
Vv. circumflexae femoris laterales	Латеральные вены, огибающие бедренную кость
Vv. perforantes	Прободающие вены
V. poplitea	**Подколенная вена**
Vv. surales	Икроножные вены
Vv. geniculares	Вены колена
Vv. tibiales anteriores	Передние большеберцовые вены
Vv. tibiales posteriores	Задние большеберцовые вены
Vv. fibulares; Vv. peroneae	Малоберцовые вены

VENA PORTAE HEPATIS	**ВОРОТНАЯ ВЕНА ПЕЧЕНИ**
R. dexter	Правая ветвь
R. anterior	Передняя ветвь
R. posterior	Задняя ветвь
R. sinister	Левая ветвь
Pars transversa	Поперечная часть
Rr. lobi caudati	Ветви к хвостатой доле
Pars umbilicalis	Пупочная часть
Lig. venosum	Венозная связка

Rr. laterales	Латеральные ветви
V. umbilicalis	Пупочная вена
Lig. teres hepatis	Круглая связка печени
Rr. mediales	Медиальные ветви
V. cystica	Желчно-пузырная вена
Vv. paraumbilicales	Околопупочные вены
V. pancreaticoduodenalis superior posterior	Верхняя задняя панкреатодуоденальная вена
V. gastrica sinistra	Левая желудочная вена
V. gastrica dextra	Правая желудочная вена
V. prepylorica	Предпривратниковая вена
Vena mesenterica superior	**Верхняя брыжеечная вена**
Vv. jejunales	Вены тощей кишки
Vv. ileales	Вены подвздошной кишки
V. gastroomentalis dextra; V. gastroepiploica dextra	Правая желудочно-сальниковая вена
Vv. pancreaticae	Панкреатические вены
Vv. pancreaticoduodenales	Панкреатодуоденальные вены
V. ileocolica	Подвздошно-ободочнокишечная вена
V. appendicularis	Вена червеобразного отростка
V. colica dextra	Правая ободочнокишечная вена
V. colica media	Средняя ободочнокишечная вена
Vena splenica; V. lienalis	**Селезеночная вена**
Vv. pancreaticae	Панкреатические вены
Vv. gastricae breves	Короткие желудочные вены
V. gastroomentalis sinistra; V. gastroepiploica sinistra	Левая желудочно-сальниковая вена
V. mesenterica inferior	Нижняя брыжеечная вена
V. colica sinistra	Левая ободочнокишечная вена
Vv. sigmoideae	Вены сигмовидной кишки
V. rectalis superior	Верхняя прямокишечная вена

М.Р. Сапин, Г.Л. Билич

2

Учение о нервной системе (неврология)

Учение о нервной системе (неврология) 330
Центральная нервная система 331
Спинной мозг 331
Головной мозг 335
Локализация функций в коре полушарий большого мозга 349
Базальные ядра и связанные с ними структуры конечного мозга 352
Проводящие пути головного и спинного мозга 375
Оболочки спинного и головного мозга 391
Периферическая нервная система 399
Черепные нервы 400
Спинномозговые нервы 415
Шейное сплетение 420
Плечевое сплетение 422
Межреберные нервы 431
Поясничное сплетение 432
Крестцовое сплетение 438
Копчиковое сплетение 447
Автономная часть нервной системы (вегетативная нервная система) 450
Симпатическая часть вегетативной (автономной) нервной системы 453
Вегетативные сплетения брюшной полости и таза 460
Парасимпатическая часть вегетативной (автономной) нервной системы 461

УЧЕНИЕ О НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ (НЕВРОЛОГИЯ)

Нервная система управляет деятельностью всех органов, систем и аппаратов, составляющих целостный организм, осуществляет его связь с внешней средой, а также координирует процессы, протекающие в организме, в зависимости от состояния внешней и внутренней среды.

Нервная система регулирует работу сердца, дыхание, кровообращение, метаболические процессы, которые, в свою очередь, влияют на состояние и деятельность нервной системы.

Нервную систему человека условно подразделяют на центральную и периферическую. К центральной нервной системе (ЦНС) относят *спинной* и *головной мозг*, к периферической – парные нервы, отходящие от головного и спинного мозга, это *спинномозговые* и *черепные нервы* с их *корешками*, их *ветви*, *нервные окончания* и *нервные узлы*, образованные телами нейронов.

Существует еще одна классификация, которая единую нервную систему также условно подразделяет на две части: соматическую (анимальную) и вегетативную (автономную часть). *Соматическая нервная система* иннервирует скелетные мышцы, кожу, обеспечивает связь организма с внешней средой. *Вегетативная (автономная часть) нервная система* иннервирует все внутренности, железы, в том числе и эндокринные, гладкие мышцы органов и кожи, сосуды и сердце, а также обеспечивает обменные процессы во всех органах и тканях. Вегетативная нервная система подразделяется на две части: *парасимпатическую* и *симпатическую*. У каждой из них, как и у соматической нервной системе, выделяют центральный и периферический отделы.

Вся нервная система развивается из наружного зародышевого листка (эктодермы). Вначале в задних отделах туловища эктодерма утолщается в связи с быстрым размножением ее клеток, затем прогибается, образуя нервный желобок. В дальнейшем края желобка сближаются и соединяются между собой. Образуется нервная трубка, из передних отделов которой формируется головной мозг, а из остальной части – спинной мозг. Выселяющиеся из стенок нервной трубки молодые нервные клетки образуют на периферии нервные узлы, а вырастающие из нервной трубки и из этих узлов отростки их нервных клеток (нервные волокна) формируют нервы и их ветви (периферическую часть нервной системы).

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

СПИННОЙ МОЗГ

Спинной мозг (medulla spinalis) взрослого человека – это длинный тяж почти цилиндрической формы, длиной 41–45 см, массой 34–38 г, несколько уплощенный в переднезаднем направлении (рис. 144). На уровне верхнего края первого шейного позвонка (атланта) спинной мозг переходит в продолговатый мозг, а внизу, на уровне II поясничного позвонка, оканчивается мозговым конусом. От последнего отходит *терминальная нить* (остаток эмбриональной нервной трубки с мозговыми оболочками), прикрепляющаяся ко II копчиковому позвонку. Спинной мозг расположен в позвоночном канале, повторяя изгибы позвоночного столба.

По ходу спинного мозга имеются *шейное утолщение* (на уровне от III шейного до III грудного позвонка) и *пояснично-крестцовое утолщение* (от X грудного до II поясничного позвонка), переходящее в мозговой конус. В этих зонах число нервных клеток и волокон увеличено в связи с тем, что именно здесь берут начало нервы, иннервирующие конечности.

Спинной мозг разделен на две симметричные половины благодаря наличию *передней срединной щели* и *задней срединной борозды* (рис. 145). На боковых поверхностях спинного мозга симметрично входят *задние (афферентные)* и выходят *передние (эфферентные) корешки* спинномозговых нервов. Линии входа и выхода корешков делят каждую половину на три канатика спинного мозга *(передней, боковой, задней)*.

Участок спинного мозга, соответствующий каждой паре корешков, называется сегментом (рис. 146). Сегменты обозначаются латинскими буквами C, Th, L, S и Co, указывающими область (шейную – *cervicalis* – шейный; грудную – *thoracalis* – грудной; поясничную – *lumbalis* – поясничный; крестцовую – *sacralis* – крестцовый; копчиковую – *coccygeus*– копчиковый). Рядом с буквой ставят цифру, обозначающую номер сегмента данной области. Например, Th_1 – I грудной сегмент, S_2 – II крестцовый сегмент.

У спинного мозга выделяют *шейную часть* (8 сегментов), *грудную* (12 сегментов), *поясничную* (5 сегментов), *крестцовую* (5 сегментов) и *копчиковую часть* (1–3 сегментов) (рис. 147).

У спинного мозга различают *серое вещество* внутри и окружающее его со всех сторон *белое вещество*. В центре серого вещества находится центральный канал, который вверху сообщается с IV желудочком

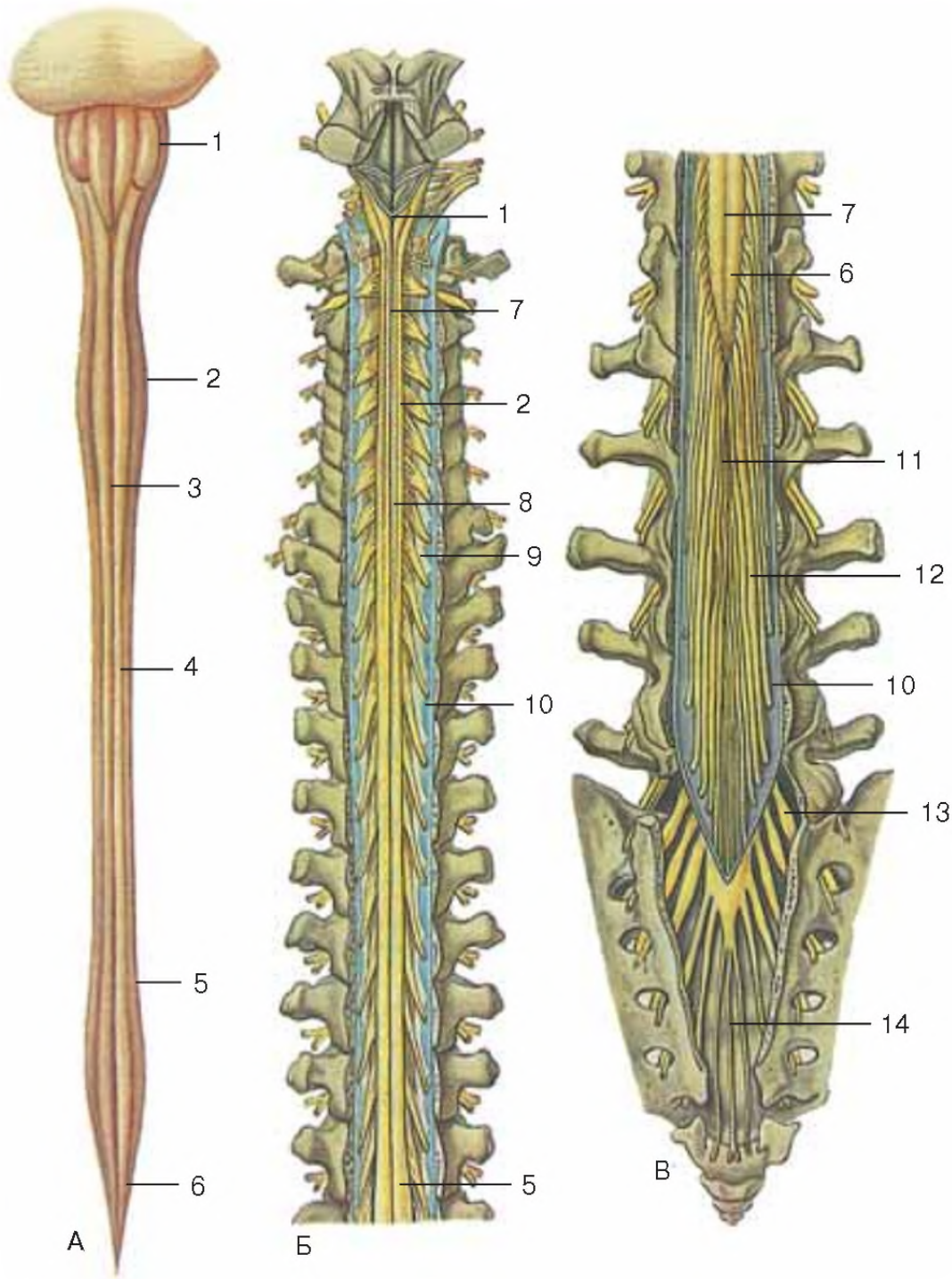


Рис. 144. Спинной мозг:
А – передняя поверхность; Б, В – в позвоночном канале, вид сзади (Б – шейно-грудной отдел, В – пояснично-крестцовый отдел); 1 – продолговатый мозг; 2 – шейное утолщение; 3 – передняя срединная щель; 4 – передняя латеральная борозда; 5 – пояснично-крестцовое утолщение; 6 – мозговой конус; 7 – задняя срединная борозда; 8 – задняя латеральная борозда; 9 – зубчатая связка; 10 – твердая оболочка спинного мозга; 11 – концевая нить; 12 – конский хвост; 13 – спинномозговой узел; 14 – нить (твердой оболочки) спинного мозга

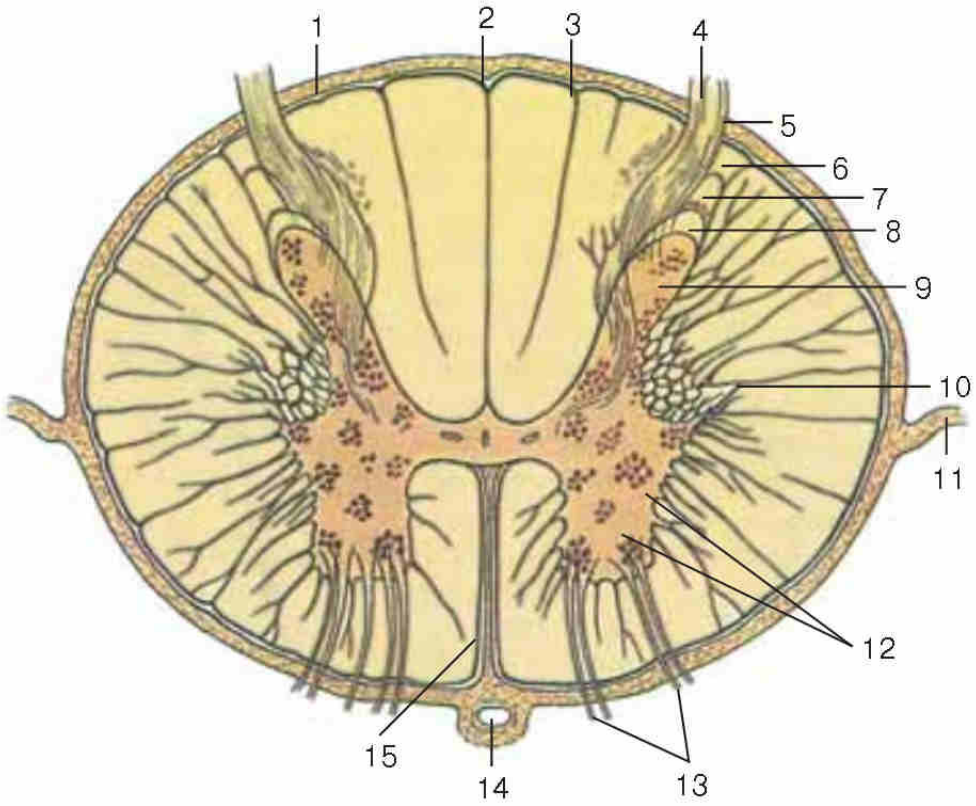


Рис. 145. Спинной мозг, поперечный разрез:
1 – мягкая оболочка спинного мозга; 2 – задняя борозда; 3 – задняя промежуточная борозда; 4 – задний корешок спинномозгового нерва; 5 – заднебоковая борозда; 6 – пограничная зона; 7 – губчатая зона; 8 – желеобразное вещество; 9 – задний рог; 10 – боковой рог; 11 – зубчатая связка; 12 – передний рог; 13 – передний корешок спинномозгового нерва; 14 – передняя спинномозговая артерия; 15 – передняя срединная щель

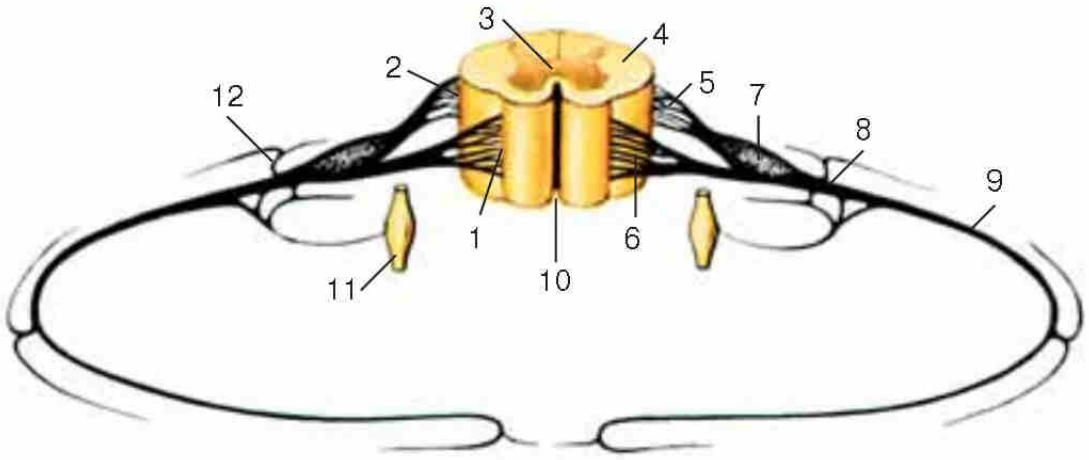
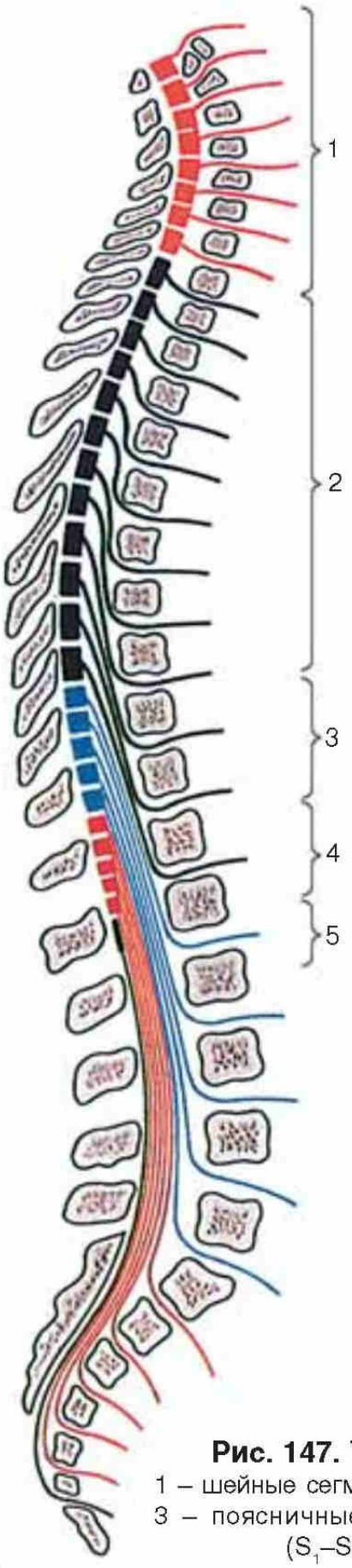


Рис. 146. Сегмент спинного мозга (*схема*):
1 – переднелатеральная борозда; 2 – заднелатеральная борозда; 3 – серое вещество; 4 – белое вещество; 5 – задний корешок спинномозгового нерва; 6 – передний корешок спинномозгового нерва; 7 – спинномозговой узел; 8 – спинномозговой нерв; 9 – передняя ветвь спинномозгового нерва; 10 – передняя срединная щель; 11 – узел симпатического ствола; 12 – задняя ветвь спинномозгового нерва



головного мозга, внизу канал слепо заканчивается расширением –терминальным (конечным) желудочком. В *центральном канале* находится спинномозговая жидкость. Стенки центрального канала выстланы одним слоем глиальных клеток – *эпендимоцитов*. Обе половины спинного мозга соединены между собой *промежуточным центральным веществом* и *белой спайкой*.

У *серого вещества* различают *передние* и *задние столбы*. На протяжении от I грудного до II–III поясничного сегментов имеются еще *боковые столбы*. На поперечном сечении спинного мозга столбы имеют форму выступов, которые называют или передними, или задними рогами, а в грудном отделе и на уровне двух верхних поясничных сегментов – боковыми рогами. Строение серого вещества в различных отделах спинного мозга отличается по структуре нейронов, нервных волокон и нейроглии. В *задних столбах (рогах)* расположены скопления чувствительных нейронов – чувствительные ядра. В медиальной части основания заднего рога располагается грудное ядро, в центре заднего рога находится собственное ядро. В верхушке заднего рога лежит губчатый слой, граничащий с белым веществом спинного мозга.

В *передних столбах (рогах)* залегают очень большие (100–140 мкм в диаметре) корешковые нейроны, образующие пять ядер (переднемедиальное и заднемедиальное, переднелатеральное и заднелатеральное и центральное ядро), представляющие собой двигательные соматические

Рис. 147. Топография сегментов спинного мозга:
1 – шейные сегменты (C_1–C_8); 2 – грудные сегменты (Th_1– Th_{12}); 3 – поясничные сегменты (L_1–L_5); 4 – крестцовые сегменты (S_1–S_5); 5 – копчиковые сегменты (Co_1–Co_3)

центры. В *боковых столбах (рогах)* залегают группы мелких нейронов, образующие центры симпатической части вегетативной нервной системы – латеральное промежуточное (автономное) ядро. Аксоны этого ядра проходят через передней рог и совместно с аксонами корешковых нейронов передних столбов формируют передние корешки спинномозговых нервов.

Белое вещество спинного мозга, расположенное кнаружи от серого вещества, образует три канатика (передний, задний и боковой), разделенные на каждой стороне мозга продольными бороздами. *Передний канатик* находится между передней срединной щелью и передней латеральной бороздой. *Задний канатик* находится между задней срединной и задней латеральной бороздами. *Боковой канатик* – это участок белого вещества между передней и задней латеральными бороздами. Белое вещество спинного мозга, образованное нервными волокнами (отростками нервных клеток самого спинного мозга, головного мозга и нервных узлов на периферии).

В белом веществе спинного мозга различают три группы проводящих путей (пучков нервных волокон): 1) *короткие пучки ассоциативных волокон* связывают сегменты спинного мозга, расположенные на различных уровнях; 2) *восходящие (афферентные,* или *чувствительные) пучки,* направляющиеся к центрам мозга; 3) *нисходящие (эффектные,* или *двигательные) пучки,* идущие от головного мозга к клеткам передних рогов спинного мозга. В белом веществе передних канатиков находятся преимущественно нисходящие проводящие пути, в боковых канатиках – и восходящие, и нисходящие проводящие пути, в задних канатиках – восходящие проводящие пути (рис. 148).

Во внутриутробном периоде спинной мозг вначале заполняет весь позвоночный канал. Начиная с третьего месяца позвоночник растет в длину быстрее, чем спинной мозг. Поэтому нижняя граница спинного мозга постепенно поднимается, и у взрослого человека находится на уровне тела II поясничного позвонка. В нижней части позвоночного канала, свободной от спинного мозга, располагаются корешки нижних поясничных и крестцовых спинномозговых нервов и терминальная нить.

Кровоснабжение спинного мозга осуществляют продольно расположенные передняя и две задние спинномозговые артерии, образованные спинномозговыми ветвями задних межреберных и верхних поясничных артерий.

ГОЛОВНОЙ МОЗГ

Головной мозг (encephalon) вместе с окружающими его оболочками располагается в полости мозгового отдела черепа. Масса головного мозга у взрослого человека составляет от 1100 до 2000 г.

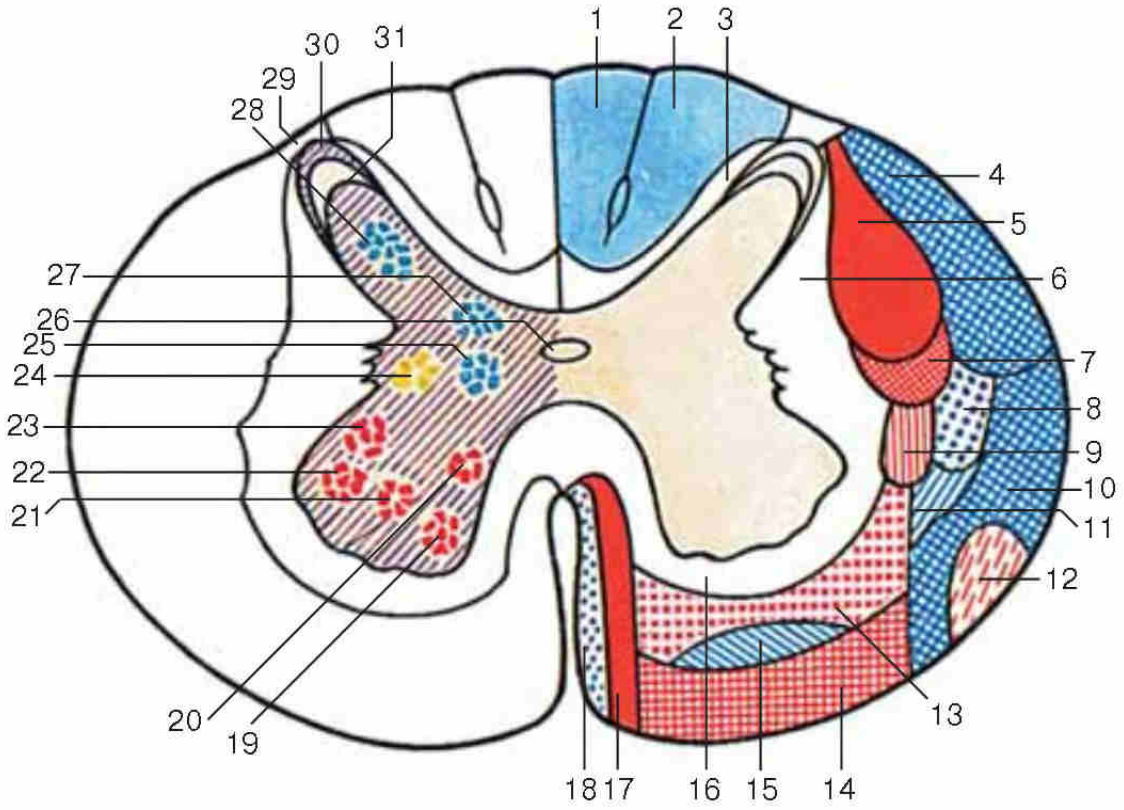


Рис. 148. Расположение проводящих путей в белом веществе (1–18) и ядер серого вещества (19–28), поперечный срез спинного мозга (*схема*):

1, 2 – тонкий и клиновидный пучки; 3 – собственный (задний) пучок; 4 – задний спинно-мозжечковый путь; 5 – латеральный пирамидный (корково-спинномозговой) путь; 6 – собственный пучок (латеральный); 7 – красноядерно-спинномозговой путь; 8 – латеральный спинно-таламический путь; 9 – задний преддверно-спинномозговой путь; 10 – передний спинно-мозжечковый путь; 11 – спинно-покрышечный путь; 12 – оливо-спинномозговой путь; 13 – ретикуло-спинномозговой путь; 14 – преддверно-спинномозговой путь; 15 – передний спинно-таламический путь; 16 – собственный пучок (передний); 17 – передний пирамидный (корково-спинномозговой) путь; 18 – покрышечно-спинномозговой путь; 19 – переднемедиальное ядро; 20 – заднемедиальное ядро; 21 – центральное ядро; 22 – переднелатеральное ядро; 23 – заднелатеральное ядро; 24 – промежуточно-латеральное ядро; 25 – промежуточно-медиальное ядро; 26 – центральный канал; 27 – грудное ядро; 28 – собственное ядро (BNA); 29 – пограничная зона (BNA); 30 – губчатый слой; 31 – студенистое вещество

У головного мозга различают пять отделов: конечный мозг, промежуточный мозг, средний мозг, задний мозг (мост мозга и мозжечок) и продолговатый мозг. Средний мозг, задний и продолговатый мозг объединяют под названием ствол мозга. Наиболее крупной частью головного мозга является конечный мозг, полушария большого (конечного) мозга.

Верхняя, выпуклая поверхность головного мозга, правого и левого его полушарий, разделенных продольной щелью, соответствует форме вогнутой поверхности свода черепа (рис. 149). Нижняя поверхность головного мозга, лежащая на внутреннем основании черепа, имеет сложный рельеф (рис. 150). Большую часть **основания головного мозга** занимают лобные доли (спереди) и височные доли (по бокам). По срединной линии расположены нижние отделы промежуточного мозга, среднего мозга, моста и продолговатого мозга, а также мозжечка. В обонятельной борозде лобной доли (на правой и левой половинах мозга) располагаются *обонятельная луковица*, переходящая кзади в *обонятельный тракт*. Далее находится *обонятельный треугольник*, а за ним видно *переднее продырявленное вещество*, через отверстия которого в мозг проходят тонкие кровеносные сосуды. Между правым и левым продырявленным веществом и чуть кзади расположен *зрительный перекрест*, к которому спереди проходят правый и левый *зрительные нервы*. Кзади от перекреста находится *серый бугор*, переходящий в воронку, соединенную с *гипофизом*, а сзади от серого бугра – два *сосцевидных тела*. Эти образования принадлежат гипоталамусу (промежуточный мозг). За ними лежат *ножки мозга* (средний мозг) и *мост* (задний мозг). Между ножками мозга открывается *межножковая ямка*, дно которой продырявлено, – *заднее продырявленное вещество*. Лежащие по бокам от ямки ножки мозга соединяют мост с полушариями большого мозга. На медиальной стороне каждой ножки мозга возле переднего края моста выходит *глазодвигательный нерв*, а сбоку от ножки мозга – *блоковый нерв*. От моста кзади и латерально расходятся *средние ножки мозжечка*, соединяющие мост с мозжечком. Из толщи каждой средней ножки мозжечка выходит *тройничный нерв*.

Ниже моста находятся передние отделы продолговатого мозга, которые представлены медиально расположенными п и р а м и д а м и, отделенными друг от друга передней срединной щелью. Латеральнее от пирамиды находится округлое возвышение – о л и в а.

На границе моста и продолговатого мозга по бокам от передней срединной щели из мозга выходит *отводящий нерв*. Еще латеральнее, между срединной мозжечковой ножкой и оливой, с каждой стороны последовательно расположены корешки *лицевого нерва* и *преддверно-улиткового нерва*. Дорсальнее оливы в мало заметной борозде проходят спереди назад корешки следующих черепных нервов: *языкоглоточного, блуждающего* и *добавочного нервов*. В борозде, отделяющей пирамиду от оливы, выходят корешки *подъязычного нерва*.

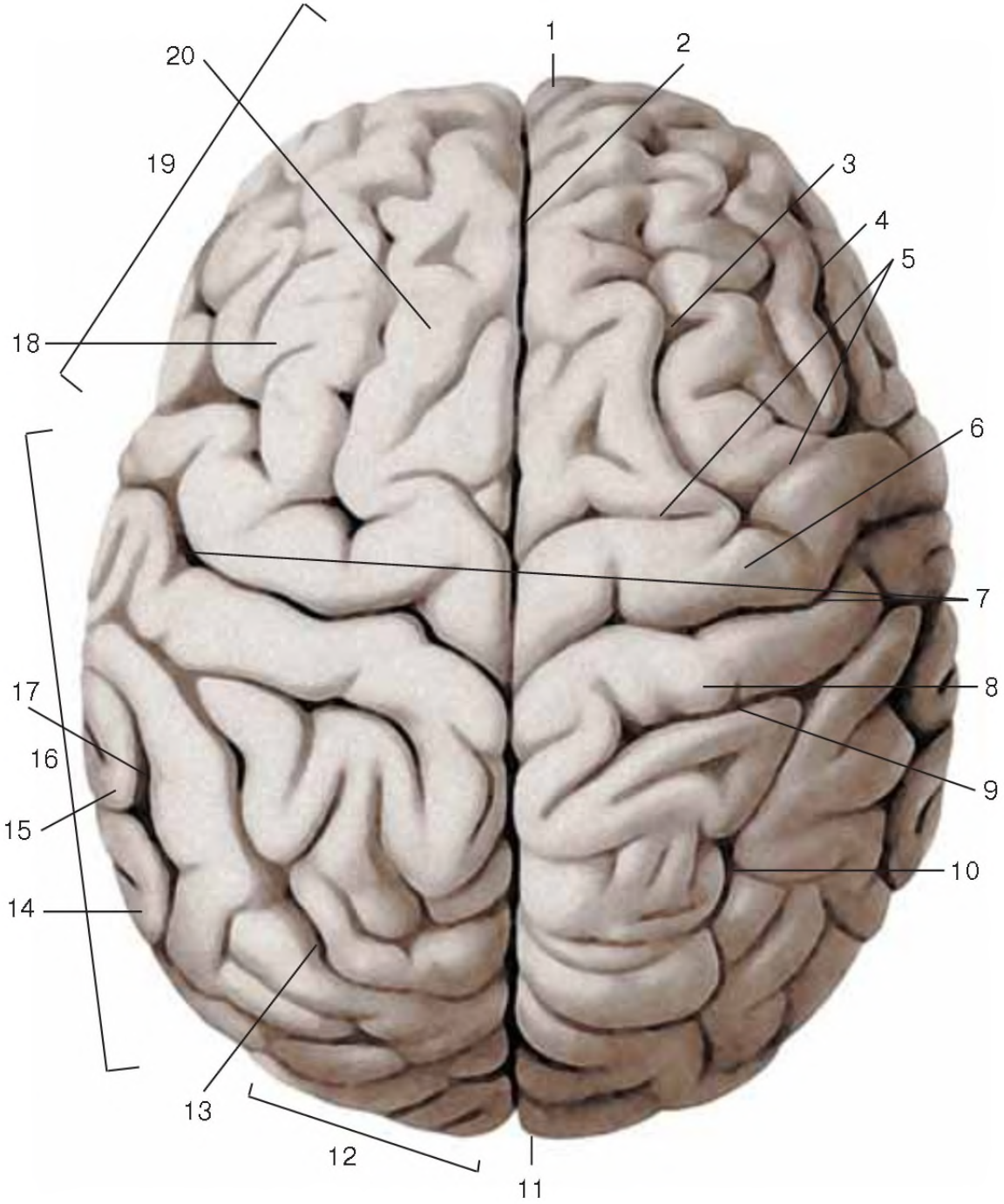


Рис. 149. Головной мозг, вид сверху:
1 – лобный полюс; 2 – продольная щель большого мозга; 3 – верхняя лобная борозда; 4 – нижняя лобная борозда; 5 – предцентральная борозда; 6 – предцентральная извилина; 7 – центральная борозда; 8 – постцентральная извилина; 9 – постцентральная борозда; 10 – межтеменная борозда; 11 – затылочный полюс; 12 – затылочная доля; 13 – теменно-затылочная борозда; 14 – угловая извилина; 15 – надкраевая извилина; 16 – теменная доля; 17 – латеральная борозда; 18 – средняя лобная извилина; 19 – лобная доля; 20 – верхняя лобная извилина

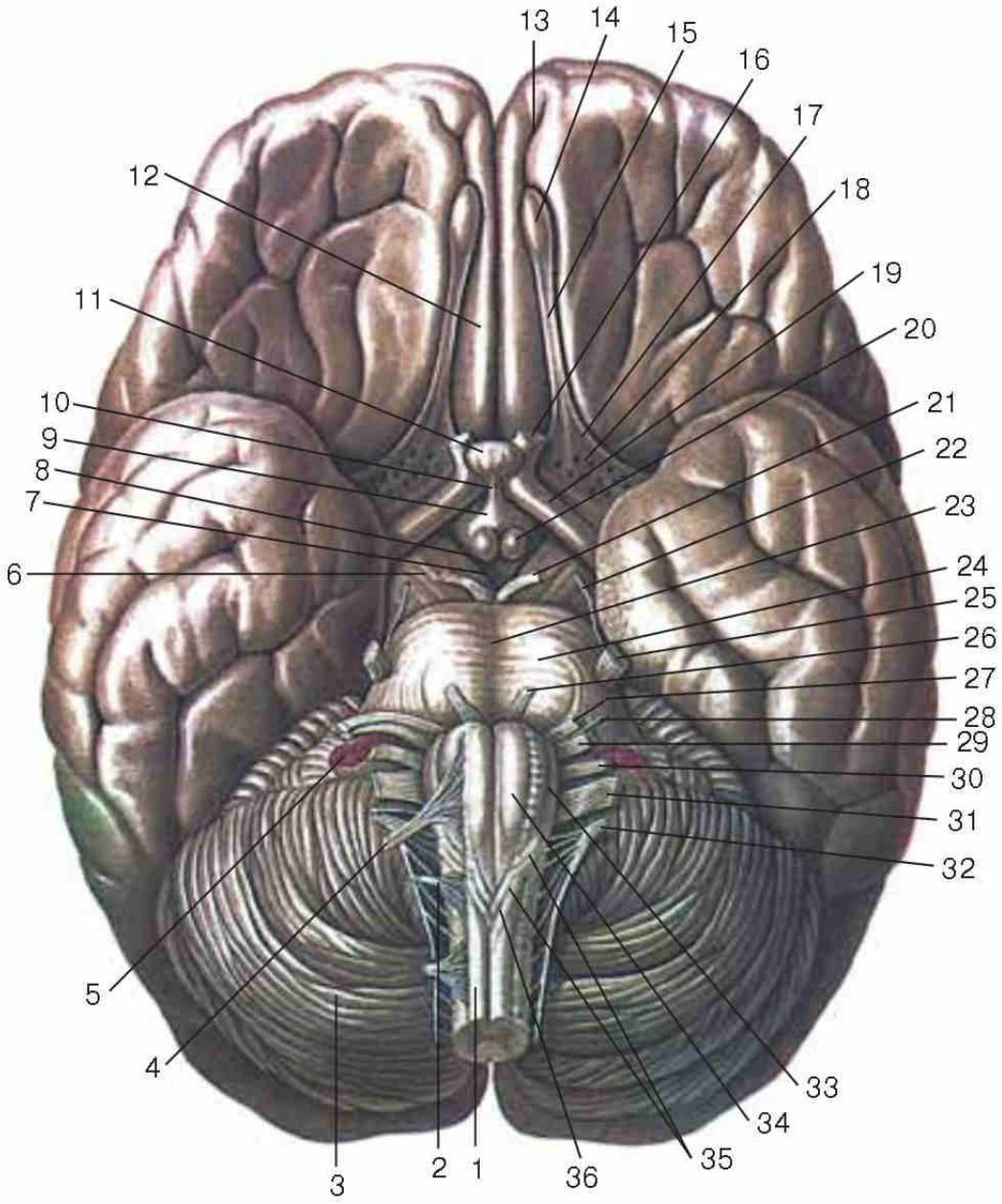


Рис. 150. Головной мозг, нижняя поверхность, вид снизу:
1 – спинной мозг; 2 – первый шейный нерв; 3 – мозжечок; 4 – подъязычный нерв; 5 – сосудистое сплетение четвертого желудочка; 6 – ножка мозга; 7 – заднее продырявленное вещество (межножковое пространство); 8 – межножковая ямка; 9 – серый бугор; 10 – воронка; 11 – гипофиз; 12 – прямая извилина; 13 – обонятельная борозда; 14 – обонятельная булава; 15 – обонятельный тракт; 16 – зрительный нерв; 17 – обонятельный треугольник; 18 – переднее продырявленное вещество; 19 – зрительный тракт; 20 – сосцевидное тело; 21 – глазодвигательный нерв; 22 – блоковый нерв; 23 – базилярная борозда; 24 – мост; 25 – тройничный нерв; 26 – отводящий нерв; 27 – лицевой нерв; 28 – промежуточный нерв; 29 – преддверно-улитковый нерв; 30 – языкоглоточный нерв; 31 – блуждающий нерв; 32 – добавочный нерв; 33 – олива; 34 – пирамида (продолговатый мозг); 35 – продолговатый мозг; 36 – перекрест пирамид (по Р.Д. Синельникову)

Полушария мозга отделены друг от друга *продольной щелью большого мозга*, в глубине которого залегает *мозолистое тело*, соединяющее оба полушария. *Поперечная щель большого мозга* отделяет *затылочные доли* полушарий от *мозжечка*. Кзади и книзу от затылочных долей расположены *мозжечок* и *продолговатый мозг*, переходящий в спинной.

На срединном сагиттальном разрезе головного мозга, проведенном вдоль продольной щели большого мозга, видны медиальная поверхность полушария большого мозга, некоторые структуры *ствола головного мозга* и *мозжечка*, *мозолистое тело*, которое на целом мозге соединяет правую и левую половины большого мозга (рис. 151). Средняя часть *мозолистого тела* носит название *ствола*, а передние отделы его, изгибаясь книзу, образуют *колено мозолистого тела*. Еще более книзу колено мозолистого тела истончается и получает название *клюва*, который книзу продолжается в *терминальную пластинку*. Последняя срастается с передней поверхностью зрительного перекреста. Задние отделы мозолистого тела заметно утолщены и заканчиваются свободно в виде *валика*.

Под мозолистым телом располагается тонкая белая пластинка – *свод*. Постепенно отдаляясь от мозолистого тела и образуя дугообразный изгиб вперед и книзу, тело свода продолжается в столб свода. Нижние части каждого столба свода расходятся в латеральные стороны и направляются кзади, заканчиваясь в сосцевидных телах. Между столбами свода сзади и терминальной пластинкой спереди расположен поперечно идущий пучок нервных волокон – *передняя (белая) спайка*. Эта спайка, так же как и поперечно идущие волокна мозолистого тела, соединяет друг с другом полушария большого мозга.

Участок, ограниченный сверху и спереди мозолистым телом, снизу – терминальной пластинкой и передней спайкой, а сзади – столбом свода, занят тонкой сагиттально ориентированной *прозрачной перегородкой*.

Все образования, перечисленные выше, относятся к **конечному мозгу** *(telencephalon)*. Книзу от тела свода и мозолистого тела и позади столба свода расположен округлой формы *таламус*, относящийся к промежуточному мозгу. На срединном разрезе видна медиальная поверхность таламуса, на которой находится *межталамическое сращение*. Медиальная поверхность каждого таламуса ограничивает сбоку щелевидную вертикально расположенную полость промежуточного мозга – *третий желудочек*. Между передним концом таламуса и столбом свода расположено межжелудочковое отверстие, посредством которого боковой желудочек полушария большого мозга сообщается с полостью

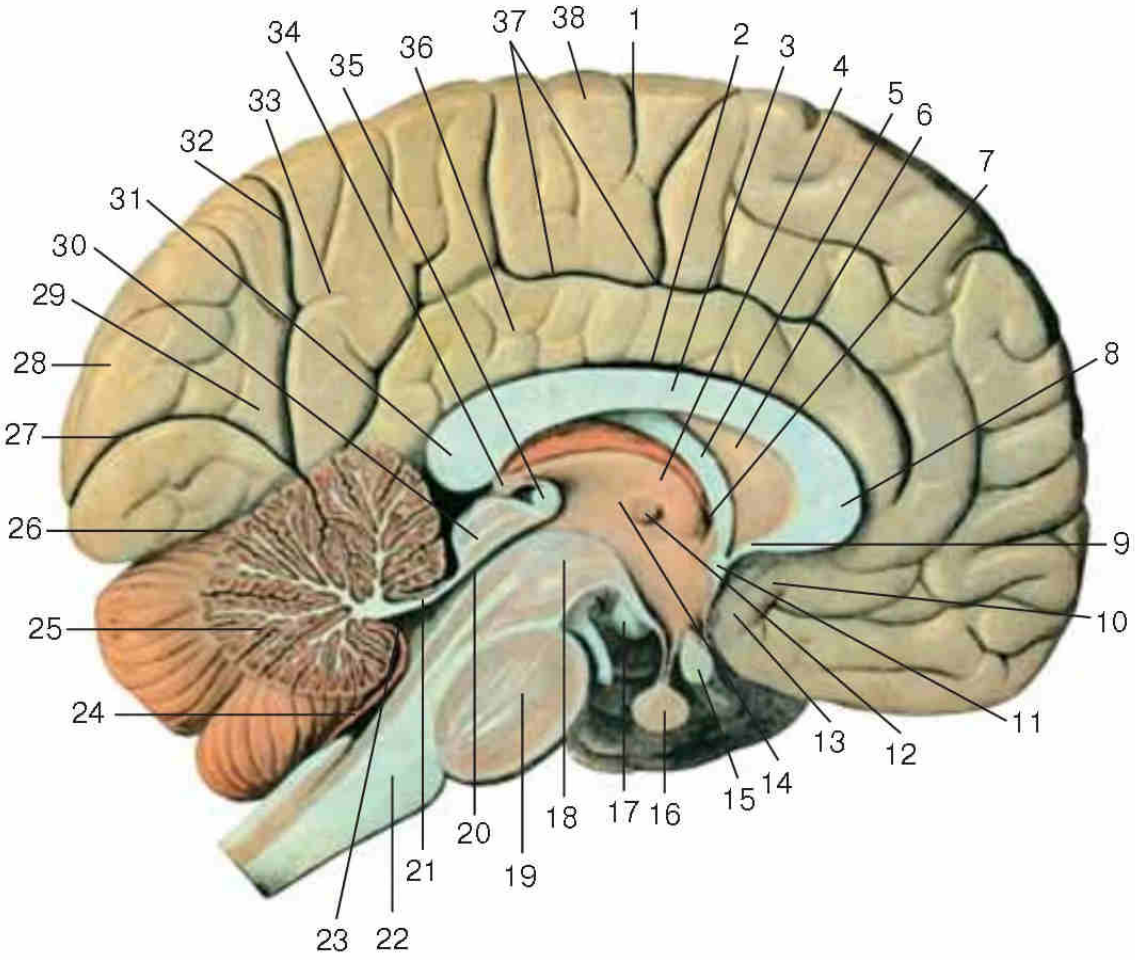


Рис. 151. Левое полушарие большого мозга, мозжечок и мозговой ствол на срединном (сагиттальном) разрезе головного мозга, вид справа:

1 – центральная борозда; 2 – борозда мозолистого тела; 3 – мозолистое тело; 4 – таламус; 5 – свод; 6 – прозрачная перегородка; 7 – межжелудочковое отверстие; 8 – колено мозолистого тела; 9 – клюв мозолистого тела; 10 – подмозолистое поле; 11 – передняя спайка; 12 – межталамическое сращение; 13 – парагиппокампальная извилина; 14 – промежуточный мозг; 15 – зрительный перекрест; 16 – гипофиз; 17 – сосцевидные тела; 18 – средний мозг; 19 – мост; 20 – водопровод среднего мозга; 21 – верхний мозговой парус; 22 – продолговатый мозг; 23 – IV желудочек; 24 – нижний мозговой парус; 25 – мозжечок; 26 – поперечная щель большого мозга; 27 – шпорная борозда; 28 – затылочная доля; 29 – клин; 30 – крыша среднего мозга; 31 – валик мозолистого тела; 32 – теменно-затылочная борозда; 33 – предклинье; 34 – шишковидное тело; 35 – задняя спайка; 36 – поясничная извилина; 37 – поясная борозда; 38 – парацентральная долька

третьего желудочка. От межжелудочкового отверстия кзади тянется, огибая таламус снизу, гипоталамическая борозда. Книзу от этой борозды расположен **гипоталамус.** Это зрительный перекрест, серый бугор, воронка, гипофиз и сосцевидные тела, участвующие в образовании дна третьего желудочка.

Сверху и кзади от зрительного бугра, под валиком мозолистого тела, находится *шишковидное тело* (железа внутренней секреции), переднежние отделы которого срастаются с тонкой поперечно идущей *эпиталамической спайкой*. Таламус (зрительный бугор), гипоталамус, третий желудочек относятся к **промежуточному мозгу** (*diencephalon*).

Конечный мозг *(telencephalon)* состоит из двух полушарий, разделенных продольной щелью большого мозга. Соединяют оба полушария мозолистое тело, белая (передняя) спайка, спайка свода и задняя спайка. У каждого полушария различают верхнелатеральную, медиальную и нижнюю поверхности, границы между которыми образуют края (верхний, нижний и медиальный). У полушария выделяют *лобную, теменную, височную* и *затылочную доли*, которые отделены друг от друга глубокими бороздами (рис. 152). *Центральная борозда,* расположенная во фронтальной плоскости, отделяет лобную долю от теменной доли. Между теменной и затылочной долями имеется *теменно-затылочная борозда*, также ориентированная фронтально. Височную долю отделяет от лобной и теменной долей *латеральная борозда,* в глубине которой располагается небольшой участок полушария – *островок* (*островковая доля*). В пределах каждой доли имеются менее глубокие борозды, разделяющие поверхность мозга на отдельные участки – извилины.

У **лобной доли** (*lobus frontalis*), кпереди от центральной борозды, почти параллельно ей проходит *предцентральная борозда*, которая отделяет *предцентральную извилину*. *Предцентральная борозда* заканчивается внизу, не доходя до латеральной борозды. От предцентральной борозды вперед направляются *верхняя* и *нижняя лобные борозды*, которые расположены почти параллельно друг другу и делят верхнелатеральную поверхность лобной доли на извилины. Над верхней лобной бороздой лежит *верхняя лобная извилина,* занимающая верхнюю часть лобной доли. Между верхней и нижней лобными бороздами находится *средняя лобная извилина.* В эту извилину снизу вдаются *ветви латеральной борозды: восходящая* и *передняя ветви*, которые делят нижнюю часть лобной доли, нависающую над передней частью латеральной борозды, на три части: *покрышечную, треугольную* и *лобную*. Покрышечная часть, расположенная между восходящей ветвью и нижним отделом предцентральной борозды, прикрывает лежащую в глубине латеральной борозды островковую долю (островок).

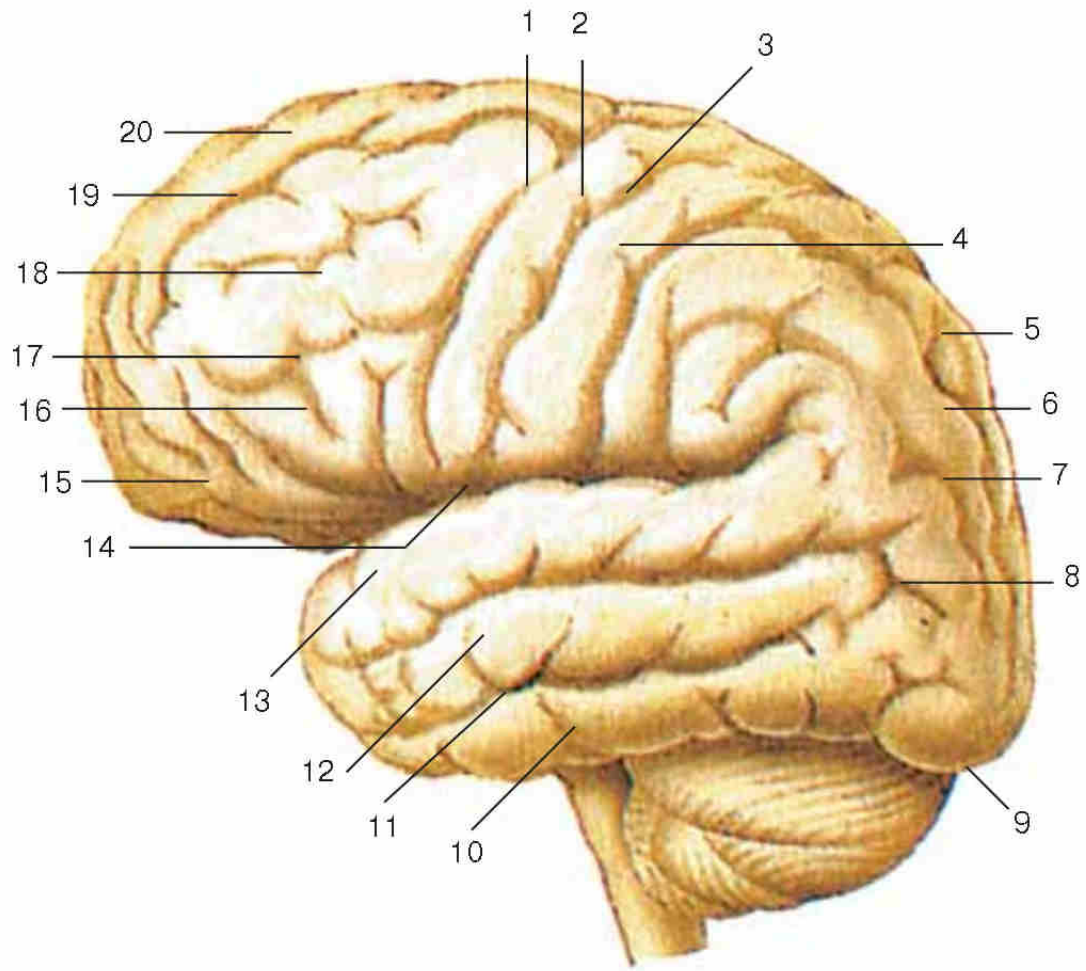


Рис. 152. Верхнелатеральная поверхность полушария большого мозга (левого):
1 – предцентральная борозда; 2 – предцентральная извилина; 3 – центральная борозда; 4 – постцентральная извилина; 5 – верхняя теменная долька; 6 – внутритеменная борозда; 7 – нижняя теменная долька; 8 – угловая извилина; 9 – затылочный полюс; 10 – нижняя височная извилина; 11 – нижняя височная борозда; 12 – средняя височная извилина; 13 – верхняя височная извилина; 14 – латеральная (боковая) борозда; 15 – глазничная часть; 16 – нижняя лобная извилина; 17 – нижняя лобная борозда; 18 – средняя лобная извилина; 19 – верхняя лобная борозда; 20 – верхняя лобная извилина

Кзади от центральной борозды находится **теменная доля** *(lobus parietalis)*, задней границей которой является *теменно-затылочная борозда*. Эта борозда начинается на медиальной стороне полушария, переходит через его верхний край на верхнелатеральную поверхность. Границей между теменной и затылочной долями на дорсально-латеральной поверхности полушария большого мозга служит также условная линия – продолжение теменно-затылочной борозды книзу. Нижней границей теменной доли является *латеральная борозда*, отделяющая эту долю от височной доли.

В пределах теменной доли выделяют *постцентральную борозду*, которая лежит позади центральной борозды и почти параллельно ей. Между центральной и постцентральной бороздами располагается *постцентральная извилина*, которая вверху переходит на медиальную поверхность полушария большого мозга. От постцентральной борозды кзади отходит *внутритеменная борозда*, параллельная верхнему краю полушария. Кверху от внутритеменной борозды находится группа мелких извилин, получивших название *верхней теменной дольки*.

Ниже внутритеменной борозды лежит *нижняя теменная долька*, в пределах которой выделяют две извилины: *надкраевую* и *угловую*. *Надкраевая извилина* охватывает конец латеральной борозды, а угловая – *конец* верхней височной борозды. Нижняя часть нижней теменной доли и прилежащие к ней нижние отделы постцентральной извилины вместе с нижней частью предцентральной извилины, нависающие над островковой долей, образуют *лобно-теменную покрышку островка*.

Затылочная доля *(lobus occipitalis)* расположена позади теменно-затылочной борозды и ее условного продолжения на верхне-латеральной поверхности полушария. Затылочная доля заканчивается *затылочным полюсом*. Борозды и извилины на верхнелатеральной поверхности затылочной доли очень вариабельны. Лучше других выражена *поперечная затылочная борозда*, которая является как бы продолжением кзади внутритеменной борозды.

На медиальной поверхности затылочной доли расположены сливающиеся друг с другом под острым углом, открытым кзади, две глубокие борозды: *теменно-затылочная борозда*, отделяющая теменную долю от затылочной, и *шпорная борозда*. Участок затылочной доли, лежащий между теменно-затылочной и шпорной бороздами и имеющий форму треугольника, обращенного вершиной к месту слияния этих борозд, называется *клином*. Шпорная борозда ограничивает сверху *язычную извилину*, простирающуюся от затылочного полюса сзади до нижней части перешейка поясной извилины. Снизу от язычной извилины располагается *коллатеральная борозда*, принадлежащая уже нижней поверхности полушария.

Височная доля *(lobus temporalis)* занимает нижнебоковые отделы полушария большого мозга и отделяется от лобной и теменной долей глубокой латеральной бороздой. Передняя часть височной доли образует *височный полюс*. На боковой поверхности височной доли видны *верхняя* и *нижняя височные борозды*, почти параллельные латеральной борозде. *Верхняя височная извилина* расположена между латеральной бороздой вверху и верхней височной бороздой внизу. На верхней стороне этой извилины располагаются две–три короткие *поперечные*

височные извилины, разделенные *поперечными височными бороздами*. Между верхней и нижней височными бороздами находится *средняя височная извилина*. Нижнелатеральный край височной доли занимает *нижняя височная извилина*, ограниченная сверху одноименной бороздой, задний конец этой извилины продолжается в затылочную долю.

Островковая доля (**островок**) (*lobus insularis, insula*) находится в глубине латеральной борозды. Эту долю можно увидеть, если раздвинуть прикрывающие островок участки височной, лобной и теменной долей. Глубокая круговая борозда островка отделяет островок от окружающих его отделов мозга. На поверхности островка имеются извилины островка.

В образовании **медиальной поверхности полушария большого мозга** принимают участие все его доли, кроме островковой. *Борозда мозолистого тела* огибает его сверху, отделяя мозолистое тело от *поясной извилины*, направляется книзу и вперед и продолжается в *борозду гиппокампа* (рис. 153). Над поясной извилиной проходит *поясная борозда*,

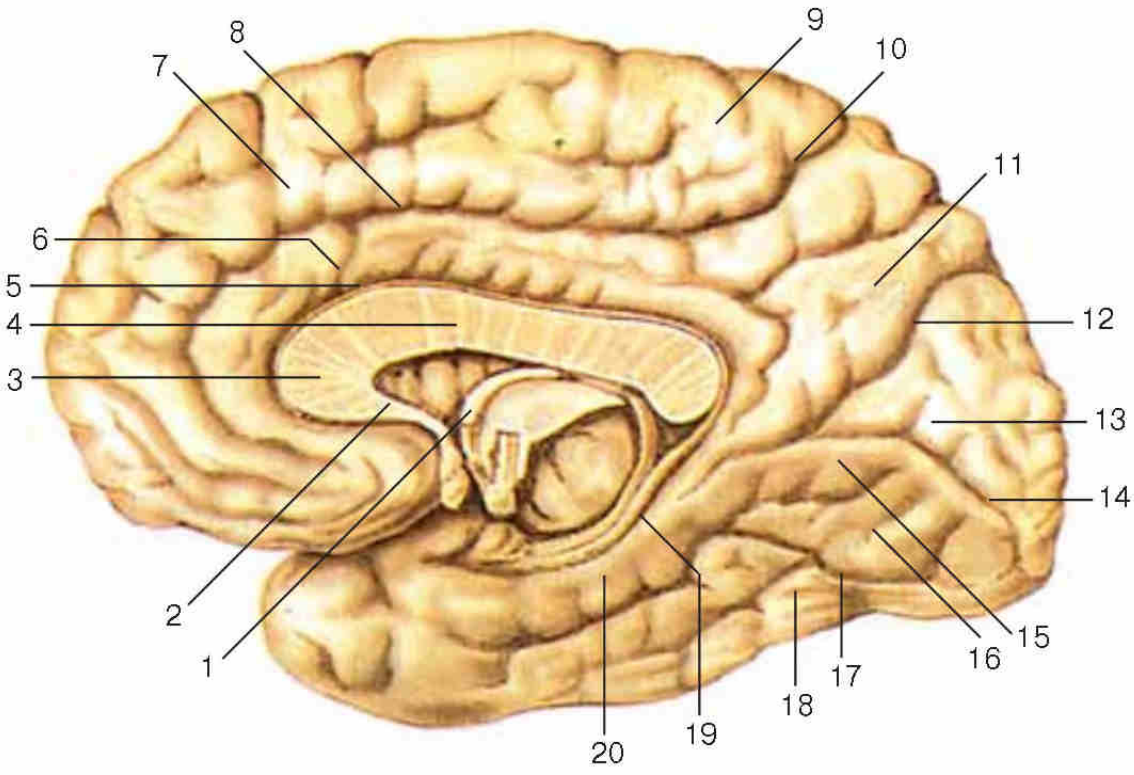


Рис. 153. Борозды и извилины медиальной и нижней поверхностей правого полушария большого мозга:

1 – свод; 2 – клюв мозолистого тела; 3 – колено мозолистого тела; 4 – ствол мозолистого тела; 5 – борозда мозолистого тела; 6 – поясная извилина; 7 – верхняя лобная извилина; 8, 10 – поясная борозда; 9 – околоцентральная долька; 11 – предклинье; 12 – теменно-затылочная борозда; 13 – клин; 14 – шпорная борозда; 15 – язычная извилина; 16 – медиальная затылочно-височная извилина; 17 – затылочно-височная борозда; 18 – латеральная затылочно-височная извилина; 19 – борозда гиппокампа; 20 – парагиппокампальная извилина

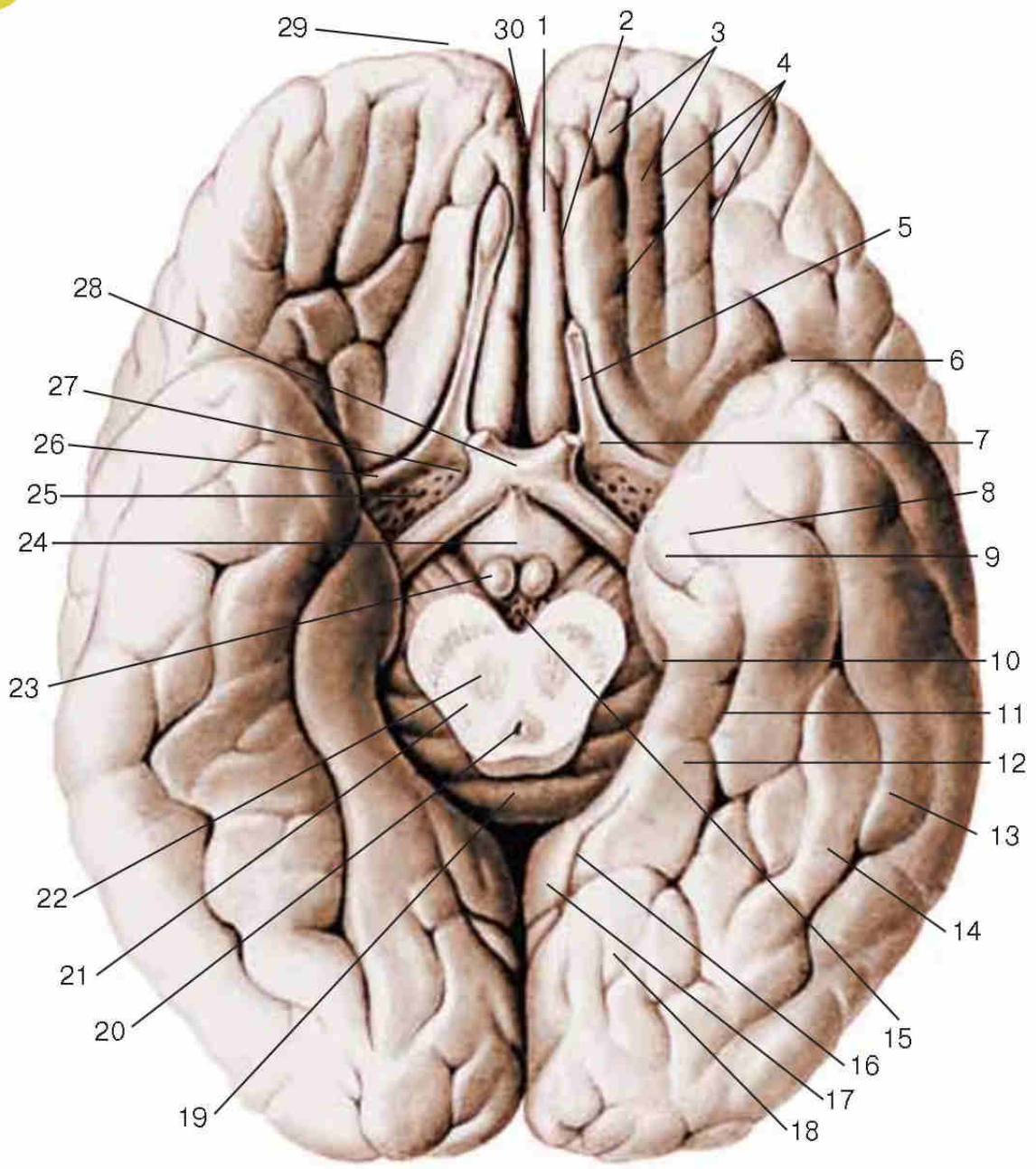


Рис. 154. Нижняя поверхность полушарий большого мозга, вид снизу. Задняя часть ствола мозга (мост и продолговатый мозг), а также мозжечок и передний отдел обонятельного тракта удалены:
1 – прямая извилина; 2 – обонятельная борозда; 3 – глазничные извилины; 4 – глазничные борозды; 5 – обонятельный тракт; 6 – височный полюс; 7 – обонятельный треугольник; 8 – носовая борозда; 9 – крючок парагиппокампальной извилины; 10 – парагиппокампальная борозда; 11 – коллатеральная борозда; 12 – парагиппокампальная извилина; 13 – нижняя височная извилина; 14 – латеральная затылочно-теменная извилина; 15 – заднее продырявленное вещество; 16 – шпорная борозда; 17 – поясная извилина; 18 – медиальная затылочно-теменная извилина; 19 – валик мозолистого тела; 20 – водопровод мозга; 21 – средний мозг; 22 – красное ядро; 23 – сосцевидное тело; 24 – серый бугор; 25 – переднее продырявленное вещество; 26 – латеральная обонятельная полоска; 27 – медиальная обонятельная полоска; 28 – зрительный перекрест; 29 – лобный полюс; 30 – продольная щель большого мозга

которая начинается кпереди и книзу от *клюва мозолистого тела*, затем поднимается вверх, поворачивает кзади, направляясь параллельно борозде мозолистого тела. На уровне его валика от поясной борозды вверх отходит ее *краевая часть*, а сама борозда продолжается в *подтеменную борозду*. *Краевая часть поясной борозды* сзади ограничивает *околоцентральную дольку*, а спереди – *предклинье*. Книзу и кзади поясная извилина переходит в *парагиппокампальную извилину*, которая заканчивается спереди крючком и ограничена сверху *бороздой гиппокампа*. Поясную извилину и парагиппокампальную извилину объединяют под названием *сводчатая извилина*. В глубине борозды гиппокампа расположена *зубчатая извилина*.

Возле верхнего края центральной борозды находится *околоцентральная долька*, ограниченная сзади краевой частью поясной борозды. Между краевой частью спереди и теменно-затылочной бороздой сзади находится *предклинье* – принадлежащий теменной доле участок полушария большого мозга.

На **нижней поверхности большого мозга** спереди расположена нижняя часть *лобной доли*, позади нее – *височный полюс* и нижняя поверхность *височной* и *затылочной долей*, между которыми нет четкой границы (рис. 154). На нижней поверхности лобной доли параллельно продольной щели проходит *обонятельная борозда*, к которой снизу прилежат *обонятельная луковица* и *обонятельный тракт*, продолжающийся в *обонятельный треугольник*. Между продольной щелью и обонятельной бороздой расположена *прямая извилина*. Латеральнее от обонятельной борозды лежат *глазничные извилины*. *Язычная извилина* затылочной доли ограничена *коллатеральной бороздой*, которая переходит на нижнюю поверхность височной доли, разделяя *парагиппокампальную* и *медиальную затылочно-височную извилины*. Кпереди от коллатеральной борозды находится *носовая борозда*, ограничивающая передний конец парагиппокампальной извилины – *крючок*.

На медиальной и нижней поверхностях полушарий выделяют *лимбическую систему*, к которой относят обонятельную луковицу, обонятельный тракт, обонятельный треугольник, переднее продырявленное вещество, расположенные на нижней поверхности лобной доли (периферический отдел обонятельного мозга), а также поясную, парагиппокампальную (вместе с крючком) и зубчатую извилины (рис. 155). Лимбическая система влияет на бодрствование, сон, эмоции, мотивации, поведение и др.

Строение коры большого мозга. Кора большого мозга образована *серым веществом*, которое лежит по периферии полушарий большого мозга. Толщина коры в разных ее участках колеблется от 1,3 до 5 мм. Клетки более или менее одинаковой структуры располагаются в коре

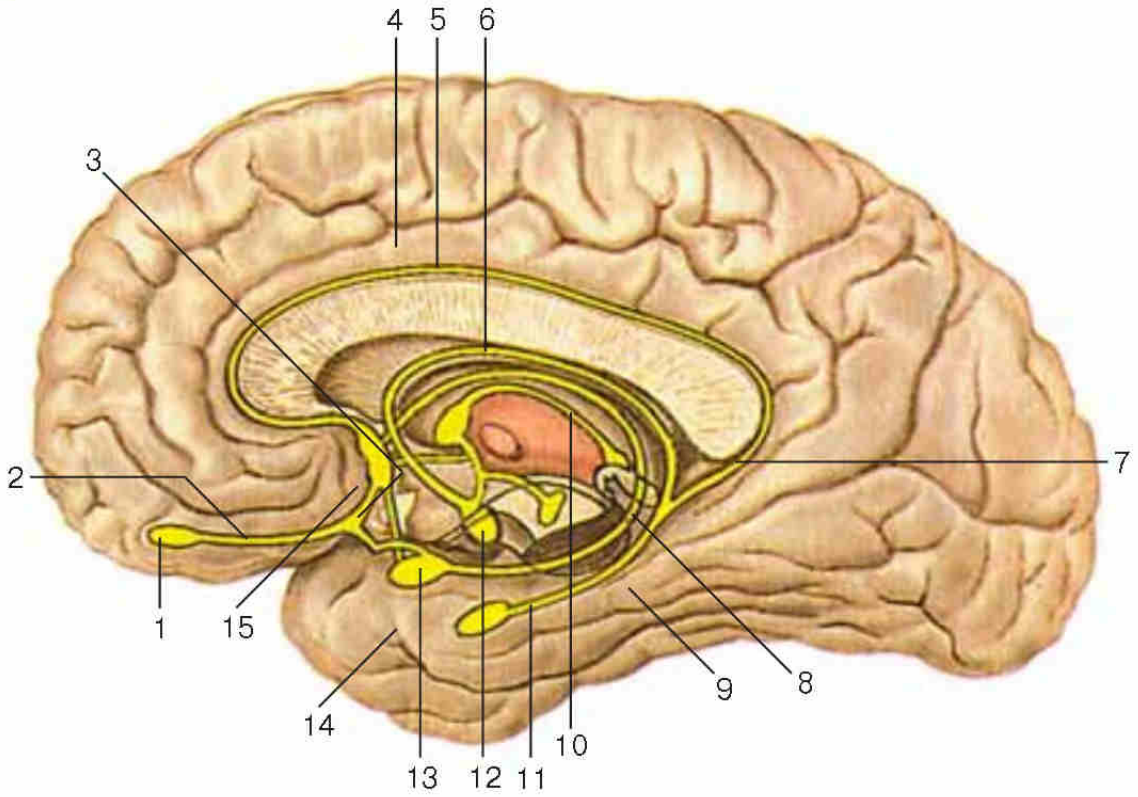


Рис. 155. Структуры лимбической системы головного мозга:
1 – обонятельная луковица; 2 – обонятельный тракт; 3 – обонятельный треугольник; 4 – поясная извилина; 5 – серый покров; 6 – свод; 7 – перешеек поясной извилины; 8 – терминальная полоска; 9 – парагиппокампальная извилина; 10 – мозговая полоска таламуса; 11 – гиппокамп; 12 – сосцевидное тело; 13 – миндалевидное тело; 14 – крючок; 15 – паратерминальная извилина

в виде отдельных слоев (пластинок). В коре большого мозга различают шесть слоев нейронов (рис. 156). Снаружи расположен *1-й слой – молекулярный,* в нем залегают мелкие *мультиполярные ассоциативные нейроны; 2-й слой – наружный зернистый,* образован множеством *мелких мультиполярных нейронов; 3-й слой – пирамидный,* содержащий *нейроны пирамидной формы,* лучше всего развит в предцентральной извилине; *4-й слой – внутренний зернистый* образован мелкими *нейронами звездчатой формы;* в *5-м слое – внутреннем пирамидном,* который наиболее развит в предцентральной извилине, залегают крупные клетки *пирамидной формы;* в *6-м – слое полиморфных клеток* расположены нейроны различной формы и размеров. Количество нейронов в коре достигает 10–14 млрд. Распределение нервных клеток в коре большого мозга обозначают термином *цитоархитектоника.*

В каждом клеточном слое, помимо нервных клеток, располагаются нервные волокна. Строение и плотность их залегания также неодинакова в различных отделах коры; особенности распределения волокон в коре головного мозга определяют термином *миелоархитектоника.*

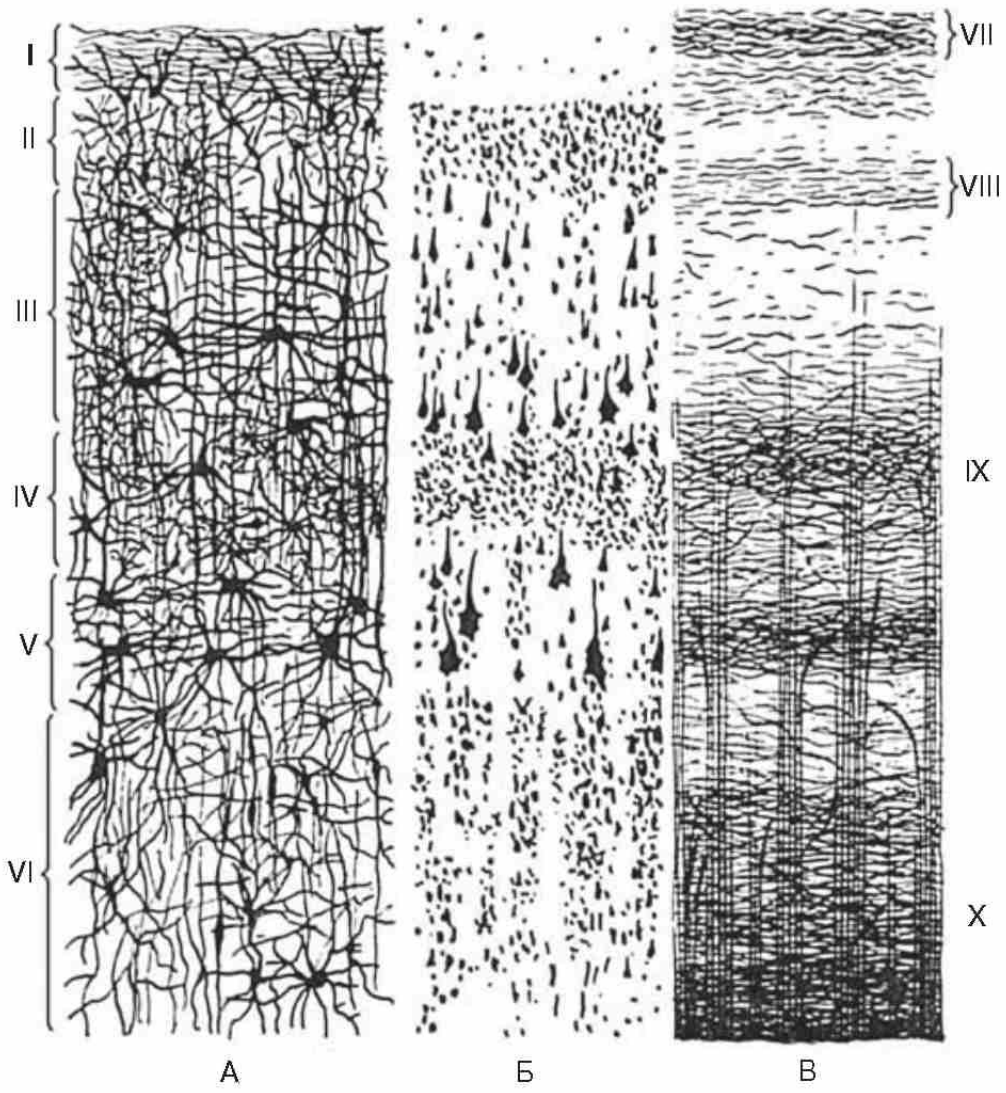


Рис. 156. Строение коры полушарий большого мозга (схема):
А – слои (пластинки) клеток; Б – типы клеток; В – слои волокон; I – молекулярная пластинка; II – наружная зернистая пластинка; III – наружная пирамидная пластинка; IV – внутренняя зернистая пластинка; V – внутренняя пирамидная пластинка; VI – мультиформная пластинка; VII – полоска молекулярной пластинки; VIII – полоска наружной зернистой пластинки; IX – полоска внутренней зернистой пластинки; X – полоска внутренней пирамидной пластинки

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ В КОРЕ ПОЛУШАРИЙ БОЛЬШОГО МОЗГА

В коре большого мозга происходит анализ всех раздражений, которые поступают из окружающей внешней и внутренней среды. В коре большого мозга располагаются центры, регулирующие выполнение определенных функций, поэтому И.П. Павлов рассматривал кору большого мозга как совокупность корковых концов анализаторов. Под термином *«анализатор»* понимается сложный комплекс анатомических структур,

который состоит из периферического рецепторного (воспринимающего) аппарата, проводников нервных импульсов и центра. Корковый конец анализаторов – это не строго очерченная зона, различают «ядро» сенсорной системы и «рассеянные элементы». *Ядро* – это участок наиболее плотного расположения нейронов коры. *Рассеянные элементы* расположены вблизи ядра и на различном расстоянии от него. Если в ядре осуществляется высший анализ и синтез, то в рассеянных элементах – более простой.

Топография ядер некоторых анализаторов представлена на цитоархитектонических картах Института мозга РАМН (рис. 157). В коре постцентральной извилины и верхней теменной дольки находятся *ядра коркового анализатора проприоцептивной* и *общей чувствительности* (температурной, болевой, осязательной) противоположной половины тела (поля 1, 2, 3). При этом ближе к продольной щели мозга расположены корковые концы анализатора чувствительности нижних конечностей и нижних отделов туловища, а наиболее низко у латеральной борозды проецируются чувствительные поля верхних частей тела и головы (рис. 158).

Ядро двигательного анализатора находится в предцентральной извилине («двигательная область коры») – поля 4 и 6. В верхних участках предцентральной извилины и парацентральной дольки расположены двигательные центры мышц нижних конечностей и самых ниж-

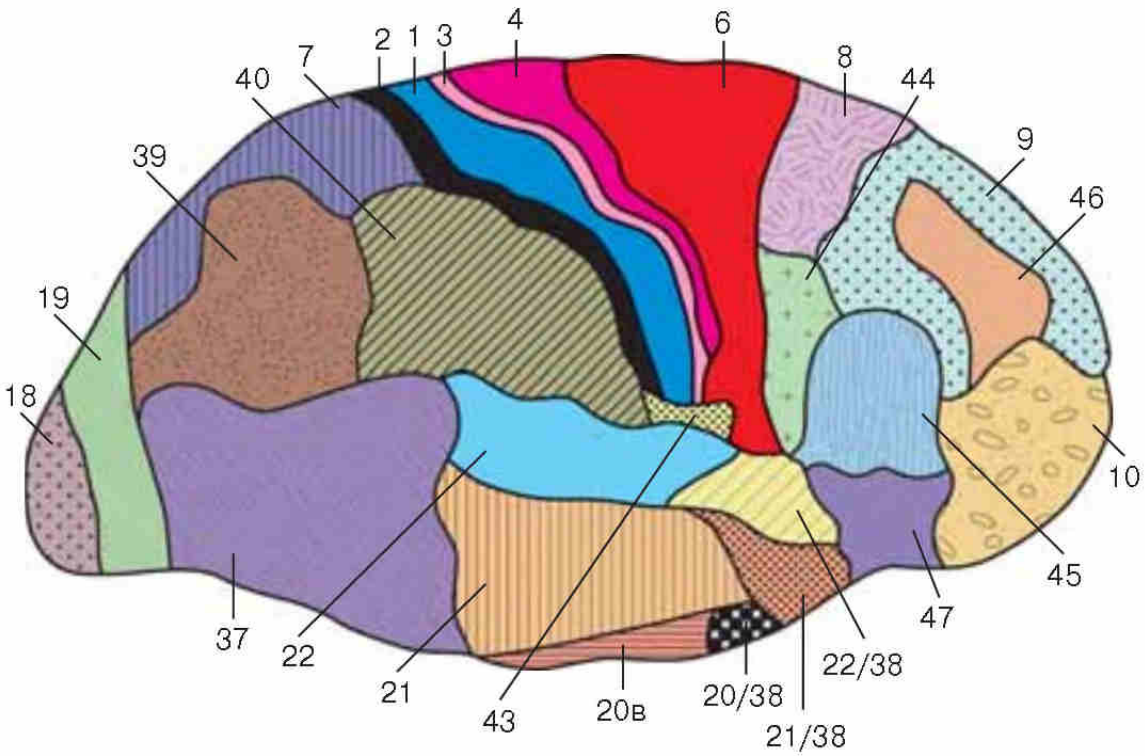
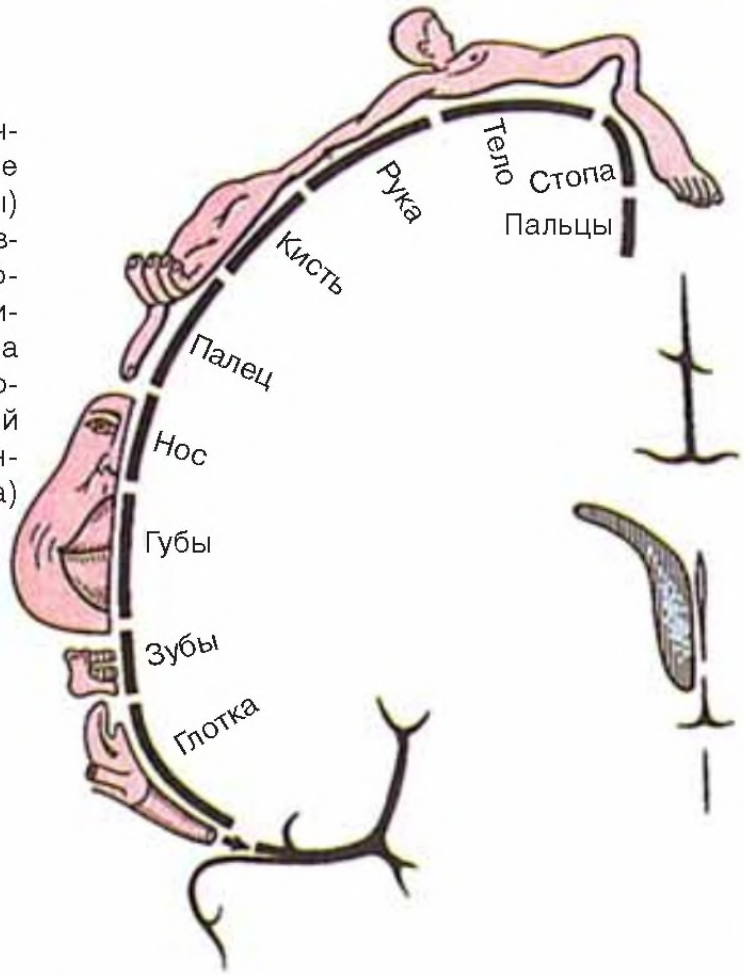


Рис. 157. Цитоархитектонические поля левого полушария большого мозга, верхнелатеральная поверхность

Рис. 158. Корковый центр общей чувствительности.
Изображения на поперечном срезе мозга (на уровне постцентральной извилины) и относящиеся к ним обозначения показывают пространственное представительство поверхности тела в коре полушария большого мозга (чувствительный «гомункулюс»; из В. Пенфилда и И. Расмуссена)



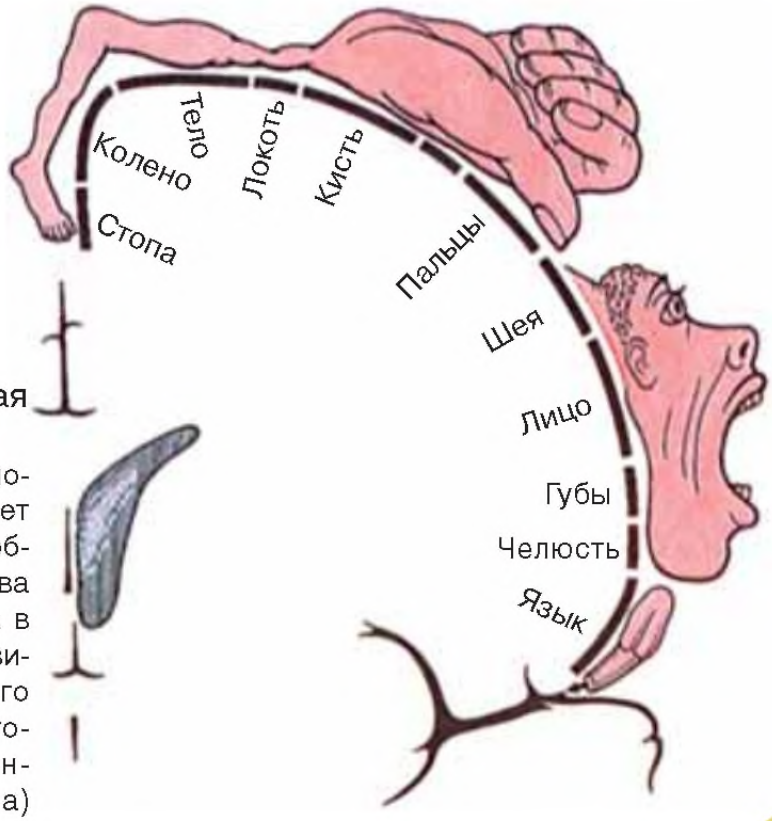


Рис. 159. Двигательная область коры.
Изображение двигательного «гомункулюса» отражает относительные размеры областей представительства отдельных участков тела в коре предцентральной извилины полушария большого мозга (двигательный «гомункулюс»; из В. Пенфилда и И. Расмуссена)

них отделов туловища. В нижней части латеральной борозды – центры, регулирующие деятельность мышц лица и головы (рис. 159). Двигательные области каждого из полушарий связаны со скелетными мышцами противоположной стороны тела. Так, зона кисти в коре полушария большого мозга значительно больше, чем зоны туловища и нижней конечности, вместе взятые.

На верхней стороне верхней височной извилины находится *ядро слухового анализатора* (поля 41, 42, 52). К каждому из полушарий подходят проводящие пути от рецепторов органа слуха как левой, так и правой сторон.

Ядро зрительного анализатора располагается на медиальной стороне затылочной доли полушария большого мозга, по обеим сторонам («по берегам») шпорной борозды (поля 17, 18, 19).

Корковый конец обонятельного анализатора – это крючок, а также кора в области *гиппокампа* и *зубчатой извилины, переднего продырявленного пространства, прозрачной перегородки* и *обонятельной извилины* (поля 11 и 43). Благодарят близкому расположению ядер обонятельного и вкусового анализаторов чувства обоняния и вкуса тесно связаны.

В коре полушарий большого мозга человека имеются зоны, являющиеся центрами целого ряда функций, связанных с речью. *Двигательные анализаторы устной* и *письменной речи* располагаются в областях коры лобной доли, прилежащих к предцентральной извилине вблизи ядра двигательного анализатора (поля 44 и 45). *Анализаторы зрительного* и *слухового восприятия речи* находятся вблизи ядер анализаторов зрения и слуха.

БАЗАЛЬНЫЕ ЯДРА И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ СТРУКТУРЫ КОНЕЧНОГО МОЗГА

В толще белого вещества каждого полушария большого мозга имеются скопления серого вещества, образующего отдельно лежащие ядра, которые залегают ближе к основанию мозга (рис. 160). Эти ядра называются базальными. К ним относятся *полосатое тело, ограда* и *миндалевидное тело*.

Полосатое тело состоит из хвостатого и чечевицеобразного ядер. *Хвостатое ядро* располагается латеральнее и выше таламуса, имеет *головку*, выступающую в передний рог бокового желудочка, *тело*, ограничивающее с латеральной стороны центральную часть бокового желудочка, и *хвост*, участвующий в образовании крыши нижнего рога бокового желудочка. *Чечевицеобразное ядро* расположено латеральнее хвостатого ядра. Прослойка белого вещества, отделяющая чечевицеобразное ядро от хвостатого ядра и от таламуса, получила название *внутренней*

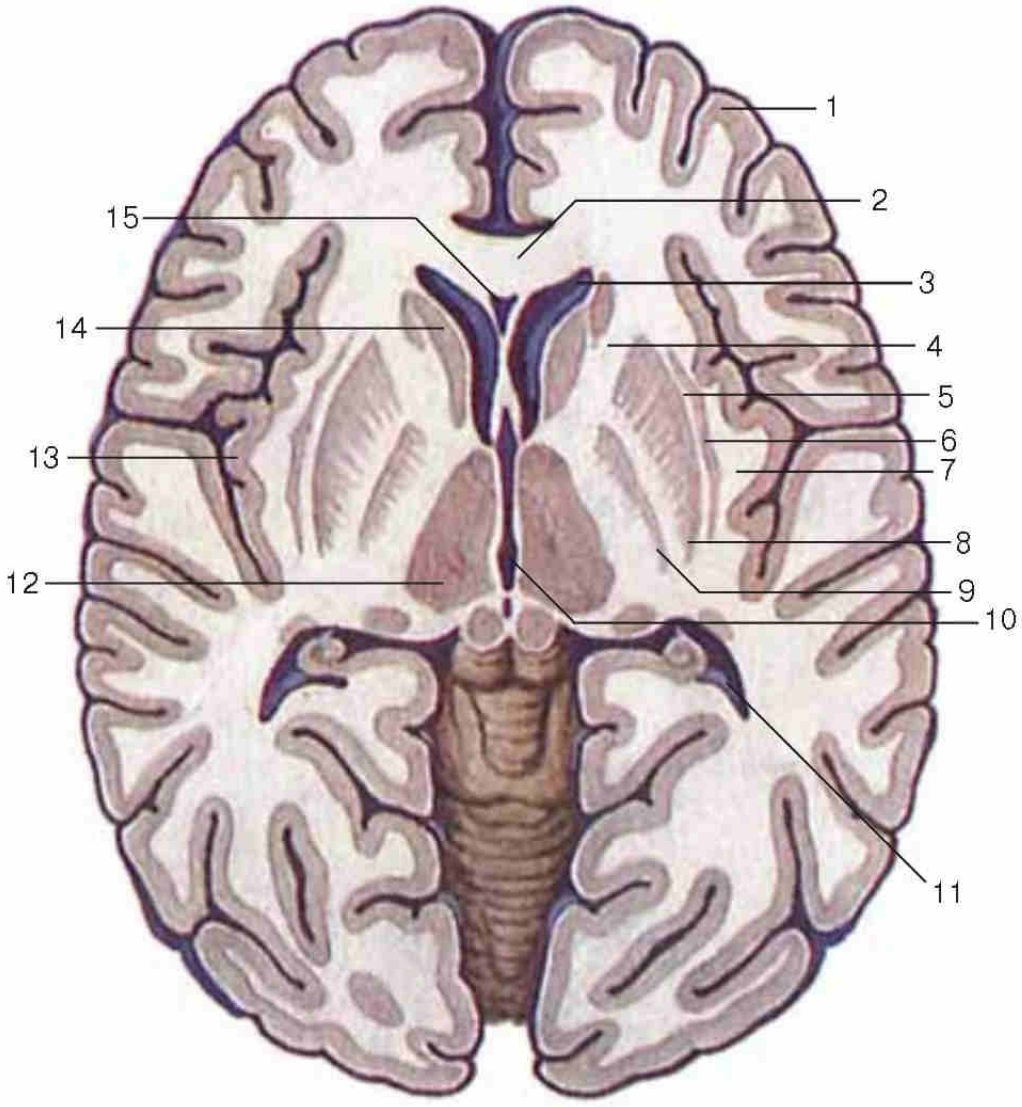


Рис. 160. Базальные ядра, горизонтальный разрез головного мозга:
1 – кора большого мозга (плащ); 2 – колено мозолистого тела; 3 – передний рог бокового желудочка; 4 – внутренняя капсула; 5 – наружная капсула; 6 – ограда; 7 – самая наружная капсула; 8 – скорлупа; 9 – бледный шар; 10 – III желудочек; 11 – задний рог бокового желудочка; 12 – зрительный бугор; 13 – корковое вещество (кора) островка; 14 – головка хвостатого ядра; 15 – полость прозрачной перегородки

капсулы. Чечевицеобразное ядро имеет форму треугольника, вершина которого обращена в медиальную, а основание – в латеральную сторону. Две параллельные прослойки белого вещества, расположенные почти в сагиттальной плоскости, делят чечевицеобразное ядро на три части. Наиболее латерально лежит *скорлупа.* Медиальнее скорлупы расположены две светлые *мозговые пластинки (медиальная* и *латеральная),* которые объединяют под общим названием б л е д н ы й ш а р.

Ограда в виде тонкой вертикальной пластинки серого вещества расположена в белом веществе полушария латеральнее чечевицеобразного

ядра, между ним и корой островка. От скорлупы ограду отделяет прослойка белого вещества – *наружная капсула*, от коры островка – такая же прослойка, получившая название *самая наружная капсула*. *Миндалевидное тело* залегает в белом веществе височной доли полушария на 1,5–2 см кзади от ее височного полюса.

К *белому веществу полушария* относятся *внутренняя капсула* и волокна, проходящие через спайки мозга *(мозолистое тело, передняя спайка, спайка свода, свод)*, а также *системы волокон, соединяющих участки коры* и *подкорковые центры в пределах одной половины мозга* (полушария).

Внутренняя капсула – это толстая, изогнутая под углом пластинка белого вещества. С латеральной стороны она ограничена чечевицеобразным ядром, с медиальной – головкой хвостатого ядра (спереди) и таламусом (сзади). Между хвостатым и чечевицеобразным ядрами находится *передняя ножка внутренней капсулы*, между таламусом и чечевицеобразным ядром – *задняя ножка внутренней капсулы*. Место соединения этих двух отделов под углом, открытым латерально, составляет *колено внутренней капсулы*. Во внутренней капсуле проходят все проекционные волокна, которые связывают кору большого мозга с другими отделами центральной нервной системы. В колене внутренней капсулы располагаются волокна *корково-ядерного пути*, который направляется из коры предцентральной извилины к двигательным ядрам черепных нервов. В переднем отделе задней ножки находятся *корково-спинномозговые волокна* (рис. 161). Этот двигательный путь, как и предыдущий, начинается в предцентральной извилине и следует к двигательным ядрам передних рогов спинного мозга.

В задней ножке внутренней капсулы располагаются *таламо-теменные волокна*, которые образованы отростками клеток таламуса, направляющимися в кору постцентральной извилины. В составе этого проводящего пути содержатся волокна проводников всех видов общей чувствительности (болевой, температурной, осязания и давления, проприоцептивной). Еще более кзади в центральных отделах задней ножки находится *корково-таламический путь* и *теменно-затылочно-мостовой путь*. Волокна этого пути начинаются от клеток коры затылочной, теменной и височной долей полушария и следуют к ядрам моста, расположенным в его передней (базилярной) части. В задних отделах задней ножки располагаются слуховой и зрительный проводящие пути, которые начинаются от подкорковых центров слуха и зрения и заканчиваются в соответствующих корковых центрах. Передняя ножка внутренней капсулы содержит *лобно-мостовой путь*.

Мозолистое тело, у которого различают ствол, колено, клюв (спереди) и валик (сзади), содержит волокна (комиссуральные проводящие

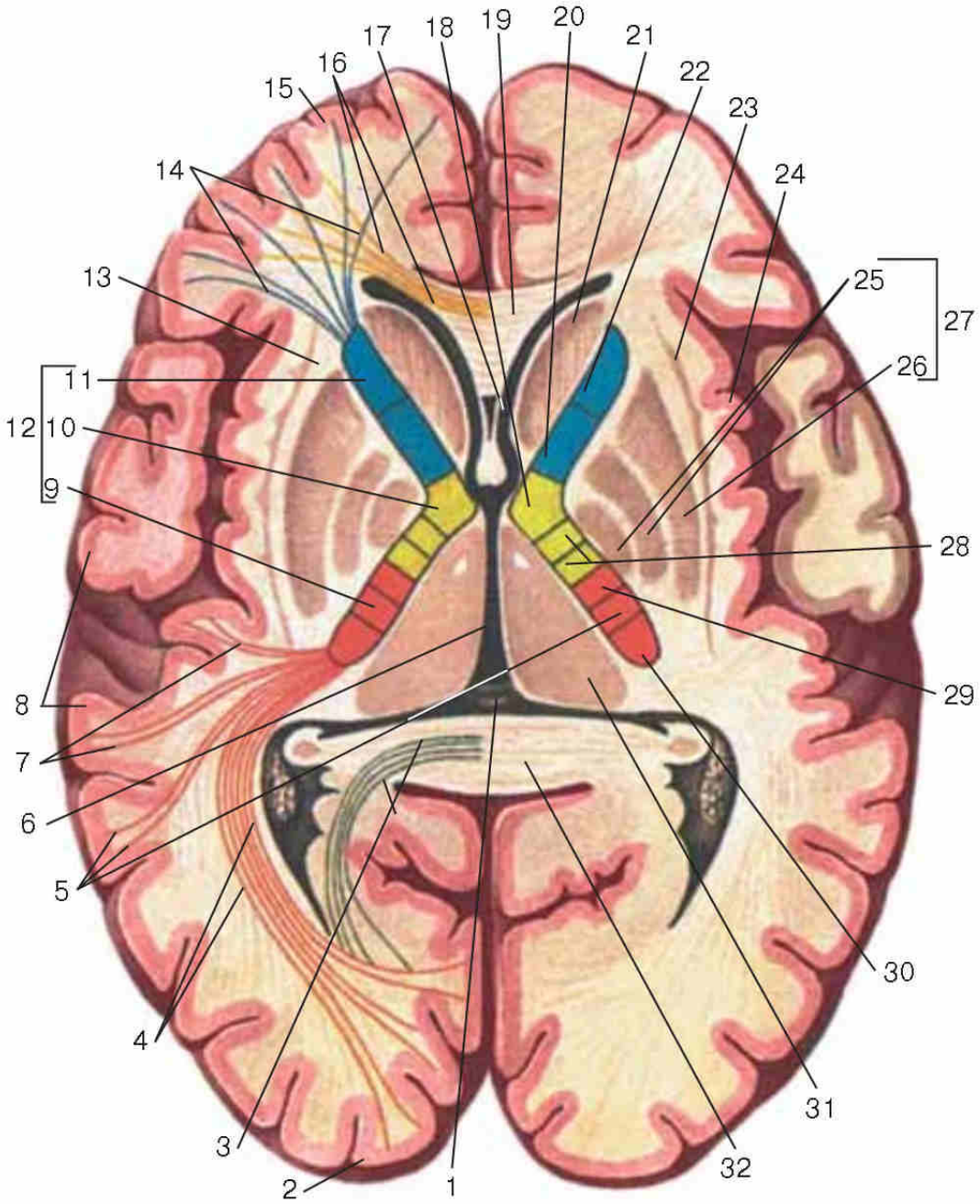


Рис. 161. Капсулы и ход проводящих путей через внутреннюю капсулу: 1 – шишковидная железа; 2 – затылочная доля; 3 – лучистость мозолистого тела; 4 – зрительная лучистость; 5 – теменно-затылочно-мостовой пучок и височно-мостовые волокна; 6 – третий желудочек; 7 – слуховая лучистость (центральный слуховой тракт); 8 – височная доля; 9 – задняя ножка; 10 – колено; 11 – передняя ножка; 12 = 9 + 10 + 11 – внутренняя капсула; 13 – наружная капсула; 14 – лобно-мостовой путь; 15 – лобная доля; 16 – лучистость мозолистого тела (лобные (малые) щипцы); 17 – боковой желудочек; 18 – корково-ядерные волокна; 19 – колено мозолистого тела; 20 – лобно-мостовой путь; 21 – хвостатое ядро (головка); 22 – передняя лучистость таламуса; 23 – ограда; 24 – островок; 25 – бледный шар; 26 – скорлупа; 27 = 25 + 26 – чечевицеобразное ядро; 28 – корково-спинномозговые волокна; 29 – таламо-корковые пучки; 30 – зрительная лучистость, слуховая лучистость и корково-крышечные волокна; 31 – таламус; 32 – валик мозолистого тела (по Р.Д. Синельникову, с изменениями)

пути), переходящие из одного полушария в другое и соединяющие участки коры, принадлежащие правому и левому полушариям, с целью объединения (координации) функций обеих половин мозга в одно целое (рис. 162). Поперечно идущие волокна мозолистого тела в каждом полушарии большого мозга образуют *лучистость мозолистого тела*. Волокна передней части мозолистого тела – колена – огибают переднюю часть продольной щели мозга и соединяют кору лобных долей правого и левого полушарий. Волокна центральной части мозолистого тела – ствола – соединяют серое вещество теменных и височных долей. В валике располагаются волокна, охватывающие заднюю часть продольной щели большого мозга и соединяющие кору затылочных долей.

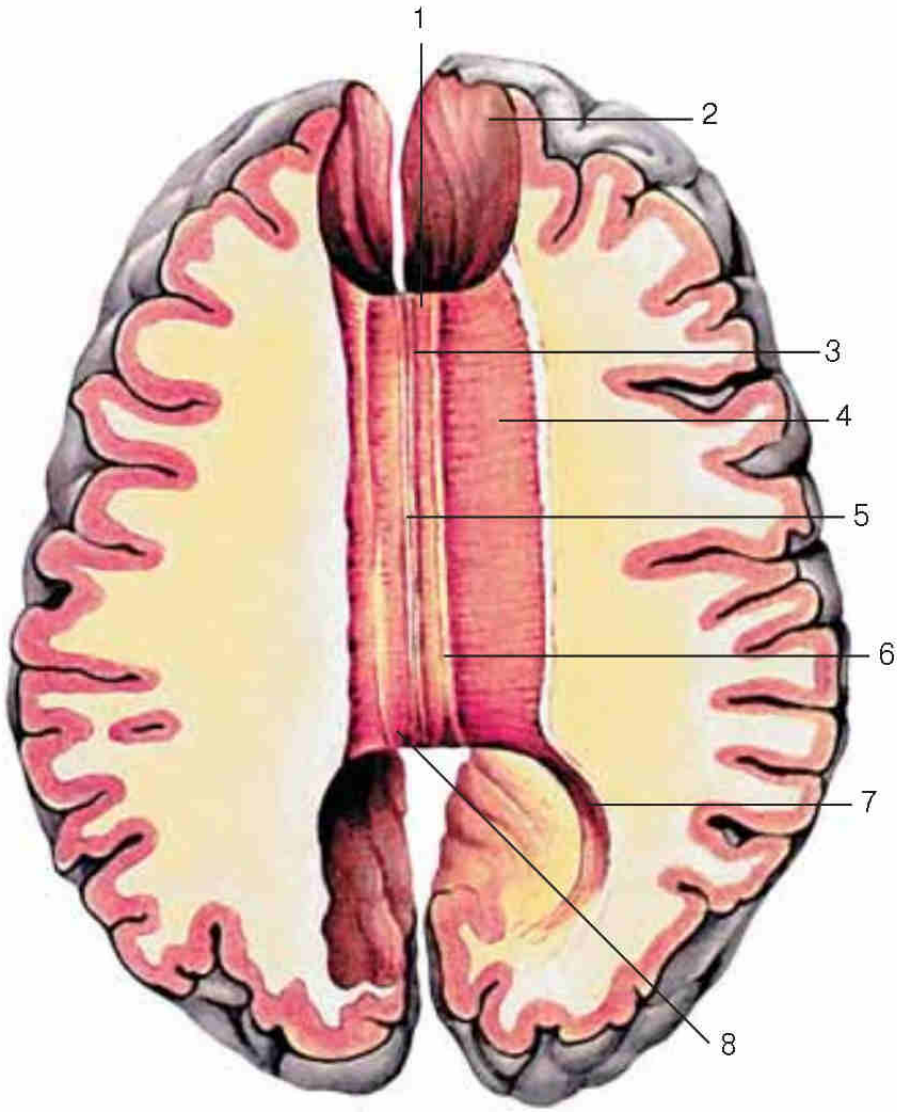


Рис. 162. Мозолистое тело. Разрез в горизонтальной плоскости на уровне верхней поверхности мозолистого тела:
1 – колено мозолистого тела; 2 – лобные щипцы; 3 – ствол мозолистого тела; 4 – лучистость мозолистого тела; 5 – медиальная продольная полоска; 6 – боковая продольная полоска; 7 – затылочные щипцы; 8 – валик мозолистого тела

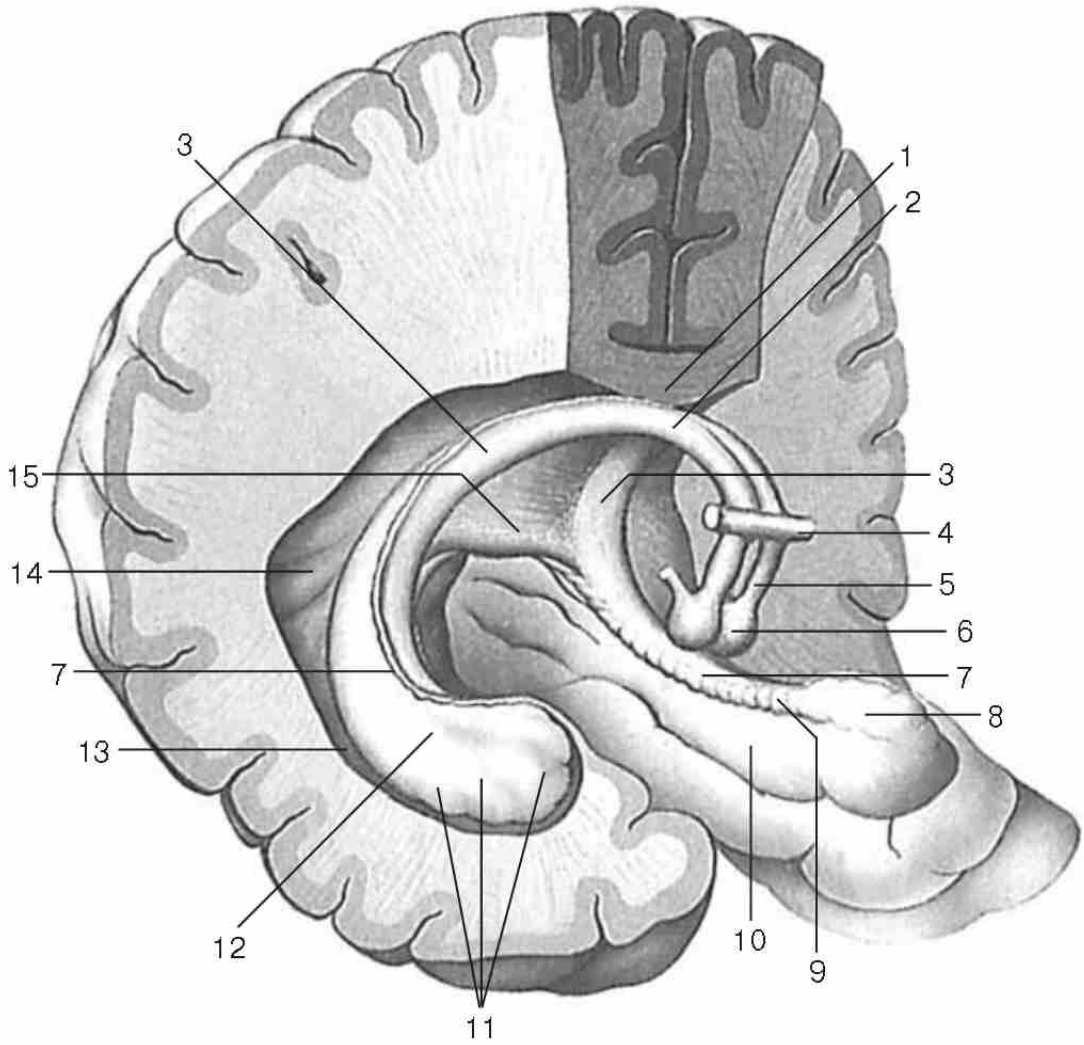


Рис. 163. Свод мозга и гиппокамп:
1 – мозолистое тело; 2 – тело свода; 3 – ножка свода; 4 – передняя спайка; 5 – столб свода; 6 – сосцевидное тело; 7 – бахромка гиппокампа; 8 – крючок; 9 – зубчатая извилина; 10 – парагиппокампальная извилина; 11 – ножка гиппокампа; 12 – гиппокамп; 13 – боковой желудочек (вскрыт); 14 – птичья шпора; 15 – спайка свода

Под мозолистым телом находится **свод**, который состоит из двух дугообразно изогнутых тяжей, соединенных в средней своей части при помощи поперечно идущих волокон – *спайки свода* (рис. 163). Средняя часть свода носит название *тела*, которое кпереди и книзу продолжается в округлый парный тяж – *столб свода*. Столб свода направляется вниз и заканчивается в правом и левом сосцевидных телах. Кзади тело свода также продолжается в парный плоский тяж – *ножку свода*, сращенную с нижней поверхностью мозолистого тела. Парная ножка свода на правой и левой стороне уходит латерально и вниз, еще более уплощается и одной своей стороной срастается с гиппокампом, образуя *бахромку гиппокампа*.

Впереди свода в сагиттальной плоскости располагается **прозрачная перегородка**, которая состоит из двух пластинок, лежащих параллельно

друг другу. Каждая *пластинка прозрачной перегородки* натянута между телом и столбом свода сзади, мозолистым телом вверху, коленом и клювом мозолистого тела спереди и снизу. Между пластинками прозрачной перегородки находится *щелевидная полость прозрачной перегородки*, содержащая прозрачную жидкость. Каждая пластинка прозрачной перегородки служит медиальной стенкой переднего рога бокового желудочка. Впереди столбов свода находится *передняя спайка*, волокна которой ориентированы поперечно.

Боковой желудочек парный, расположенный в толще белого вещества под мозолистым телом, состоит из четырех частей. Это *передний рог*, залегающий в лобной доле, *центральная часть* – в теменной доле, *задний рог* – в затылочной и *нижний рог* – в височной доле большого мозга (рис. 164). Передние рога обоих желудочков отделены друг от друга двумя пластинками *прозрачной перегородки*. Центральная часть бокового желудочка изгибается сверху вокруг таламуса и переходит кзади в задний рог, а книзу – в нижний рог. Медиальной стенкой нижнего рога является гиппокамп, соответствующий глубокой одноименной борозде на медиальной поверхности полушария. Медиально вдоль гиппокампа лежит *бахромка*, являющаяся продолжением ножки свода. На медиальной стенке заднего рога бокового желудочка имеется выпячивание – *птичья шпора*, соответствующая шпорной борозде на медиальной поверхности полушария. В центральную часть и в нижний рог бокового желудочка вдается *сосудистое сплетение*, которое через межжелудочковое отверстие соединяется с сосудистым сплетением третьего желудочка.

Промежуточный мозг (*diencephalon*) расположен под мозолистым телом, состоит из *таламуса*, *эпиталамуса*, *метаталамуса* и *гипоталамуса* (рис. 165). В промежуточном мозге расположена *ретикулярная формация*, центры экстрапирамидной системы, вегетативные центры (регулируют все виды обмена веществ), нейросекреторные ядра.

Белое вещество промежуточного мозга представлено проводящими путями восходящего и нисходящего направлений, обеспечивающими двустороннюю связь подкорковых образований с корой большого мозга и с ядрами спинного мозга. С промежуточным мозгом связаны две железы внутренней секреции – *гипофиз*, принимающий участие (вместе с соответствующими ядрами гипоталамуса) в образовании гипоталамо-гипофизарной системы, и *эпифиз мозга* (*шишковидное тело*).

Границами промежуточного мозга на основании головного мозга являются сзади передний край заднего продырявленного вещества и зрительные тракты, спереди – передняя поверхность зрительного перекреста. На дорсальной поверхности задней границей является борозда,

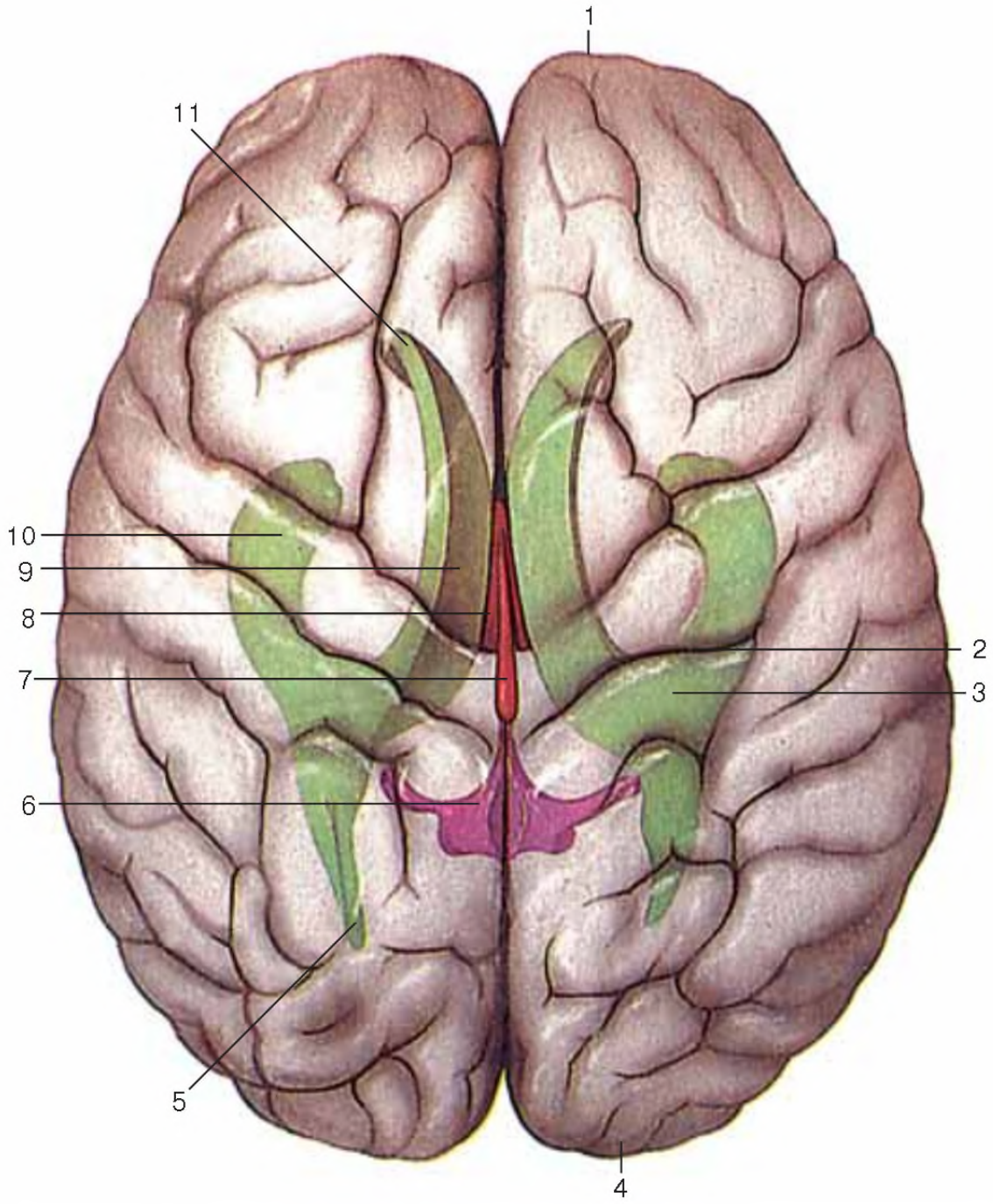


Рис. 164. Проекция желудочков на поверхность большого мозга:
1 – лобная доля; 2 – центральная борозда; 3 – боковой желудочек; 4 – затылочная доля; 5 – задний рог бокового желудочка; 6 – IV желудочек; 7 – водопровод мозга; 8 – III желудочек; 9 – центральная часть бокового желудочка; 10 – нижний рог бокового желудочка; 11 – передний рог бокового желудочка

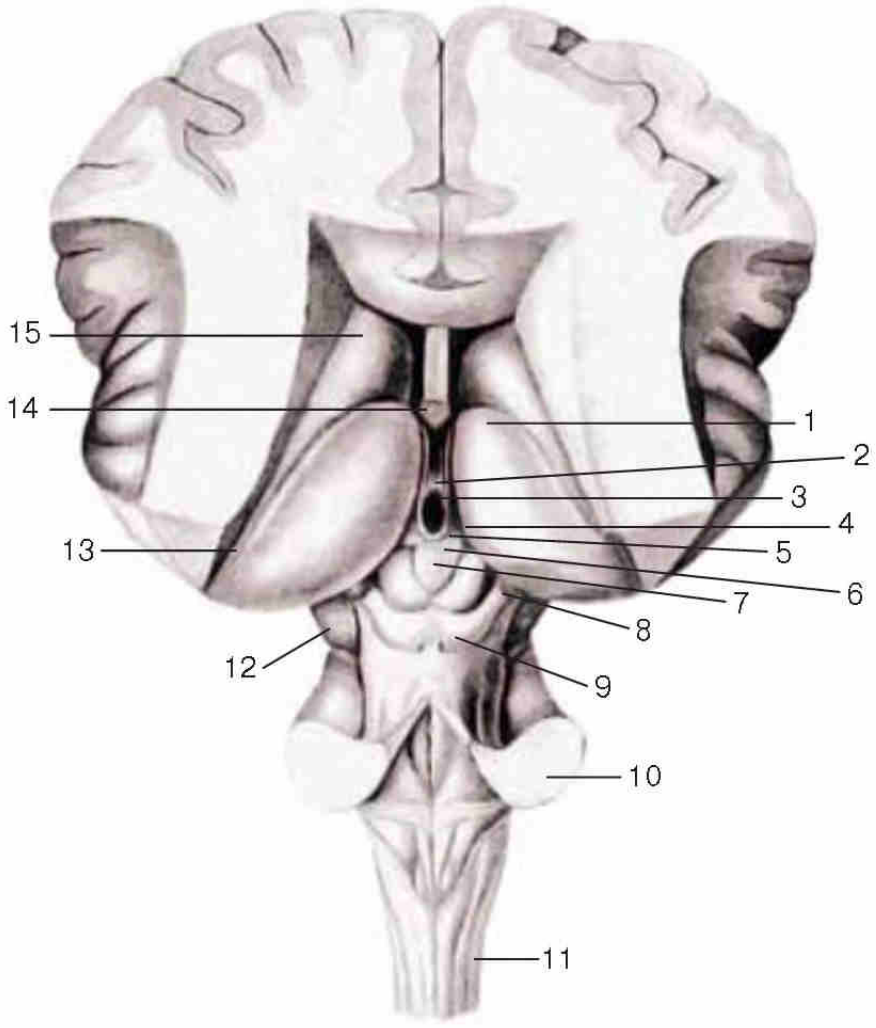


Рис. 165. Таламусы и третий желудочек на горизонтальном разрезе головного мозга, вид сверху:

1 – таламус; 2 – межталамическое сращение; 3 – III желудочек; 4 – мозговая полоска таламуса; 5 – треугольник поводка; 6 – поводок; 7 – шишковидное тело; 8 – медиальное коленчатое тело; 9 – пластинка крыши среднего мозга; 10 – средняя мозжечковая ножка; 11 – продолговатый мозг; 12 – ножка мозга; 13 – терминальная полоска; 14 – столб свода; 15 – хвостатое ядро

отделяющая верхние холмики среднего мозга от задних краев таламусов. Переднебоковая граница, отделяющая промежуточный мозг от конечного, образована концевой полоской, соответствующей границе между таламусом и внутренней капсулой.

Таламус (зрительный бугор), парный, яйцевидной формы, его верхне-медиальная и задняя поверхности свободны, передняя сращена с гипоталамусом, латеральная прилежит к внутренней капсуле (см. рис. 165). Передний конец *(передний бугорок)* таламуса заострен, задний *(подушка)* закруглен. Медиальная поверхность правого и левого таламусов, обращенные друг к другу, образуют боковые стенки полости

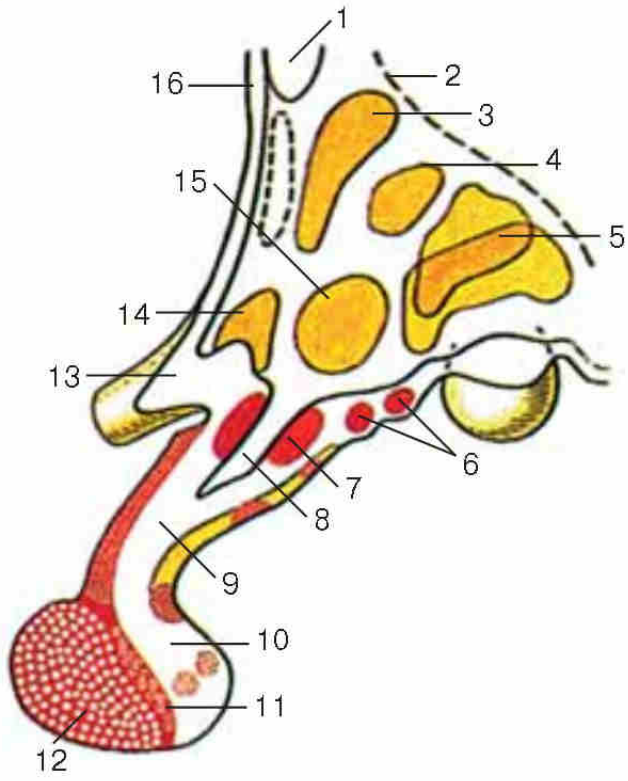


Рис. 166. Расположение ядер гипоталамуса, сагиттальный разрез (*схема*):
1 – передняя спайка; 2 – гипоталамическая борозда; 3 – околожелудочковое ядро; 4 – верхнемедиальное ядро; 5 – заднее ядро; 6 – серобугорные ядра; 7 – ядро воронки; 8 – углубление воронки; 9 – воронка гипофиза; 10 – задняя доля гипофиза (нейрогипофиз); 11 – промежуточная часть гипофиза; 12 – передняя доля гипофиза (аденогипофиз); 13 – зрительный перекрест; 14 – надзрительное ядро; 15 – нижнемедиальное ядро; 16 – терминальная пластинка

образованные серым веществом, покрытым тонким слоем белого. Ядра сосцевидных тел являются подкорковыми центрами обонятельного анализатора.

Кпереди от сосцевидных тел расположен *серый бугор,* который спереди ограничен зрительным перекрестом и зрительными трактами. Он представляет собой тонкую пластинку серого вещества, которая вытянута книзу и кпереди и образует *воронку*. Конец воронки переходит в *гипофиз* – железу внутренней секреции, расположенную в гипофизарной ямке турецкого седла. *Зрительный перекрест,* находящийся впереди серого бугра, продолжается кпереди в *зрительные нервы*, кзади и латерально – в *зрительные тракты,* которые достигают правого и левого латеральных коленчатых тел.

Часть промежуточного мозга, расположенная ниже таламуса и отделенная от него *гипоталамической* бороздой, составляет *собственное подбугорье*. Сюда продолжается *покрышка ножек мозга,* здесь заканчиваются *красные ядра* и *черное вещество среднего мозга*.

Полость промежуточного мозга – *третий (III) желудочек,* представляет собой узкое, расположенное в сагиттальной плоскости пространство, ограниченное с боков медиальной поверхностью таламусов, снизу гипоталамусом, спереди столбами свода, передней спайкой, терминальной пластинкой, сзади эпиталамической (задней) спайкой, сверху – сводом, над которым располагается мозолистое тело. Соб-

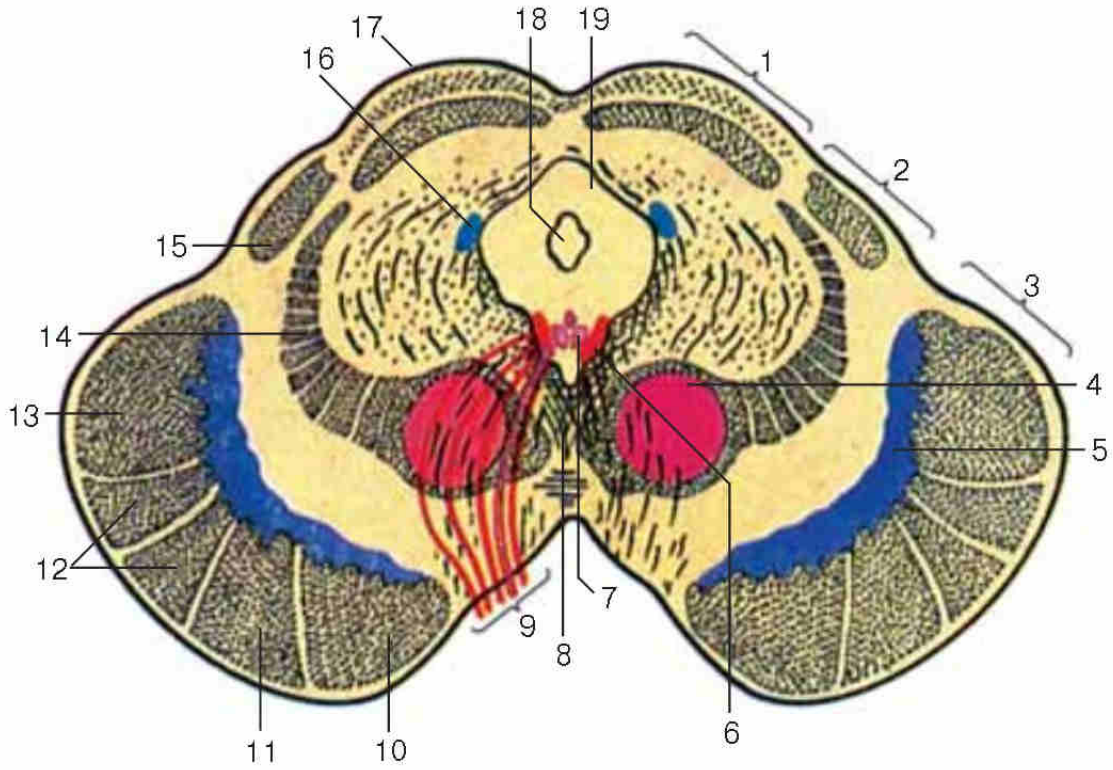


Рис. 167. Средний мозг, поперечный разрез:
1 – крыша среднего мозга; 2 – покрышка среднего мозга; 3 – основание ножки мозга; 4 – красное ядро; 5 – черное вещество; 6 – ядро глазодвигательного нерва; 7 – добавочное ядро глазодвигательного нерва; 8 – перекрест покрышки; 9 – глазодвигательный нерв; 10 – лобно-мостовой путь; 11 – корково-ядерный путь; 12 – корково-спинномозговой путь; 13 – затылочно-височно-теменно-мостовой путь; 14 – медиальная петля; 15 – ручка нижнего холмика; 16 – ядро среднемозгового пути тройничного нерва; 17 – верхний холмик; 18 – водопровод среднего мозга; 19 – центральное серое вещество

ственно верхняя стенка образована *сосудистой основой III желудочка*, в которой залегает его сосудистое сплетение. Полость III желудочка кзади переходит в водопровод среднего мозга, а спереди по бокам через межжелудочковые отверстия сообщается с боковыми желудочками.

Средний мозг (*mesencephalon*) включает ножки мозга и крышу среднего мозга (рис. 167). **Ножки мозга** – это белые округлые валики, выходящие из моста и направляющиеся вперед к полушариям большого мозга. Между ножками снизу расположена *межножковая ямка*, на дне которой видно *заднее продырявленное вещество*. Из борозды на медиальной поверхности каждой ножки выходит глазодвигательный нерв. Каждая ножка состоит из *покрышки* и *основания*, границей между ними является *черное вещество*. Цвет этого вещества зависит от обилия меланина в его нервных клетках. *Основание ножки* образовано

нервными волокнами, идущими от коры большого мозга в спинной и продолговатый мозг и в мост. *Покрышка ножек мозга* содержит, главным образом, восходящие волокна, направляющиеся к таламусу, среди которых залегают ядра. Самым крупны является *парное красное ядро,* от которого начинается двигательный красноядерно-спинномозговой путь. Кроме того, в покрышке располагаются *ретикулярная формация* и *ядро дорсального продольного пучка (промежуточное ядро).*

Крыша среднего мозга *(четверохолмие)* состоит из четырех беловатых холмиков – двух *верхних* (подкорковые центры зрительного анализатора) и двух *нижних* (подкорковые центры слухового анализатора). В углублении между верхними холмиками лежит *шишковидное тело*. От каждого холмика по сторонам к промежуточному мозгу отходят ручки. *Ручка верхнего холмика* идет к латеральному коленчатому телу, *ручка нижнего холмика* – к медиальному коленчатому телу. Четверохолмие – это рефлекторный центр различного рода движений, возникающих, главным образом, под влиянием зрительных и слуховых раздражений. От ядер этих холмиков берет начало проводящий путь, заканчивающийся на клетках передних рогов спинного мозга.

Водопровод среднего мозга – это узкий канал, который соединяет III и IV желудочки. Сверху его ограничивает пластинка крыши, дно образует покрышка ножек мозга, длина его не превышает 2 см. Вокруг водопровода располагается *центральное серое вещество,* в котором находятся *ядра III* и *IV пар черепных нервов,* а также *парное добавочное вегетативное ядро (Якубовича), непарное срединное ядро* и *ядро среднемозгового пути тройничного нерва.*

Перешеек ромбовидного мозга (*isthmus rhombencephali*) образован верхними мозжечковыми ножками, верхним мозговым парусом и треугольником петли. *Верхний мозговой парус* представляет собой тонкую пластинку, расположенную между мозжечком сверху и *верхними мозжечковыми ножками* по бокам. Последние вместе с парусом формируют передневерхнюю часть крыши IV желудочка мозга. *Треугольник петли* ограничен спереди ручкой нижнего холмика, сверху и сзади верхней мозжечковой ножкой, сбоку латеральной бороздкой, имеющейся на наружной поверхности ножки мозга. В толще треугольника петли расположена *латеральная (слуховая) петля,* представляющая собой часть слухового проводящего пути.

Задний мозг (*metencephalon*) объединяет мост и лежащий позади моста мозжечок.

Мост имеет вид лежащего поперечно утолщенного валика, от латеральной стороны которого справа и слева отходят толстые *средние мозжечковые ножки. Задняя поверхность моста,* прикрытая мозжеч-

ком, участвует в образовании ромбовидной ямки, *передняя* (прилежащая к основанию черепа) – граничит с продолговатым мозгом внизу и ножками мозга вверху (см. рис. 150). Мост поперечно исчерчен в связи с поперечным направлением волокон, которые идут от собственных ядер моста в средние мозжечковые ножки. На передней поверхности моста по средней линии продольно расположена *базилярная борозда*, к которой прилежит одноименная артерия.

На поперечном разрезе моста, в центральных его отделах, виден пучок волокон, идущий поперечно и относящийся к проводящему пути слухового анализатора, – *трапециевидное тело*, которое делит мост на заднюю часть, или *покрышку моста* и *переднюю* (базилярную) *часть* (рис. 168). В передней (базилярной) части моста (в основании) видны

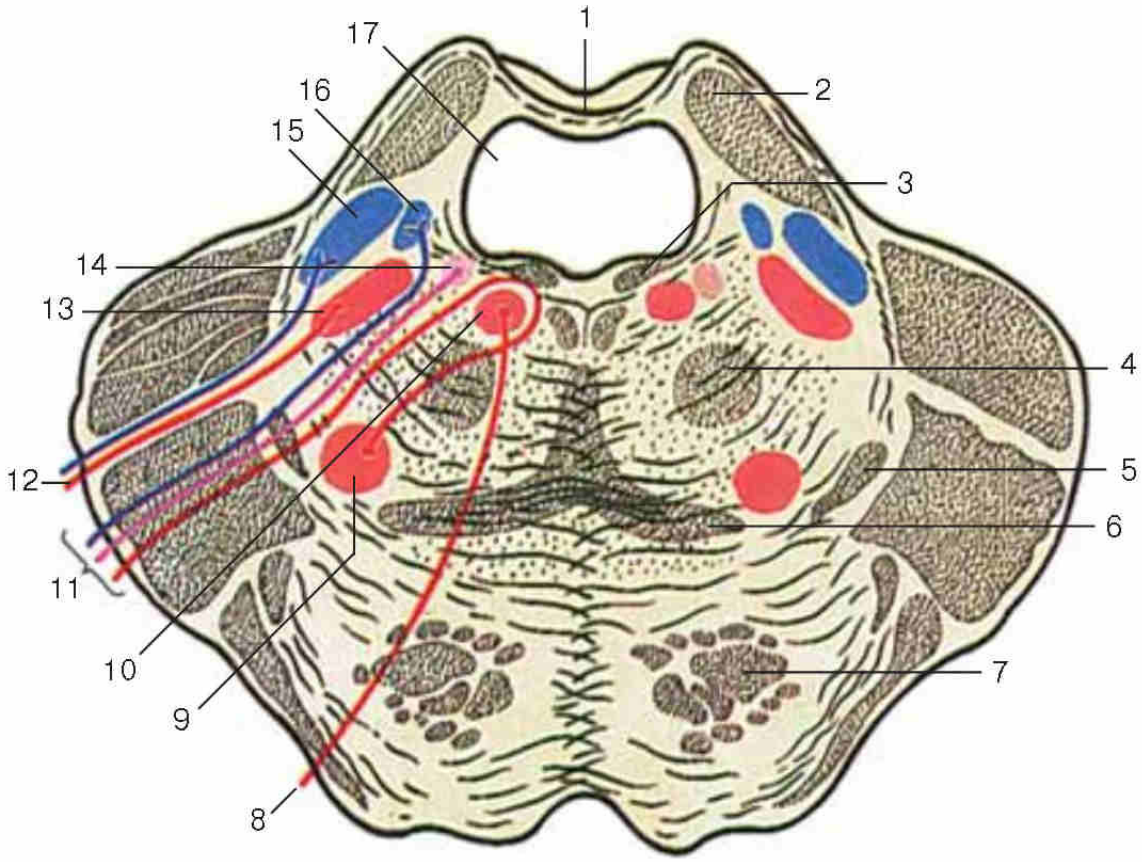


Рис. 168. Поперечный разрез моста на уровне верхнего мозгового паруса:

1 – верхний мозговой парус; 2 – верхняя мозжечковая ножка; 3 – задний продольный пучок; 4 – центральный покрышечный путь; 5 – латеральная петля; 6 – медиальная петля; 7 – пирамидный путь; 8 – отводящий нерв; 9 – ядро лицевого нерва; 10 – ядро отводящего нерва; 11 – лицевой нерв; 12 – тройничный нерв; 13 – двигательное ядро тройничного нерва; 14 – верхнее слюноотделительное ядро; 15 – верхнее чувствительное ядро тройничного нерва; 16 – ядро одиночного пути; 17 – IV желудочек

продольные и поперечные волокна. *Продольные волокна моста* принадлежат пирамидному пути. Здесь же имеются *корково-мостовые волокна*, которые заканчиваются на *собственных ядрах моста*, располагающихся между группами волокон. Отростки нервных клеток ядер моста образуют *пучки* поперечных волокон моста, которые направляются в сторону мозжечка, образуя *средние мозжечковые ножки*. В задней части моста (покрышке) располагаются, помимо волокон восходящего направления, чувствительные проводящие пути, *ядра тройничного, отводящего, лицевого* и *преддверно-улиткового* (*слухового*) *черепных нервов*. Непосредственно над трапециевидным телом залегают волокна *медиальной петли*, латеральнее от них – *спинномозговой петли*.

Над трапециевидным телом, ближе к срединной плоскости, находится *ретикулярная формация*, а еще выше – *задний продольный пучок*. Сбоку и выше медиальной петли залегают волокна *латеральной петли*.

Мозжечок играет основную роль в поддержании равновесия тела и координации движении.

У мозжечка различают два полушария и непарную срединную часть – червь (рис. 169). Две выпуклые *поверхности* мозжечка – *верхняя* и *нижняя* – разделены его поперечным *задним краем*, под которым проходит глубокая *горизонтальная щель*. В боковых отделах горизонтальная борозда начинается у места вхождения в мозжечок его *средних ножек*, волокна которых соединяют собственные ядра моста с мозжечком. У мозжечка имеются также *верхние ножки*, идущие к пластинке четверохолмия среднего мозга, и *нижние ножки*, направляющиеся к продолговатому мозгу.

Поверхности полушарий и червя разделяют поперечные параллельные борозды, между которыми расположены узкие длинные *листки мозжечка*. Они образованы дольками мозжечка. Борозды мозжечка сплошные и переходят с червя на полушария, поэтому каждая долька червя связана с правой и левой дольками полушарий. У мозжечка различают *переднюю, заднюю* и *клочково-узелковую доли*, отделенные более глубокими щелями. *Клочок* парный, является наиболее изолированной долькой полушарий, которая прилежит с каждой стороны к вентральной поверхности средней мозжечковой ножки, и связана с *узелком червя ножкой клочка*, переходящей в нижний мозговой парус.

Мозжечок состоит из серого и белого вещества. *Белое вещество (мозговое тело)*, проникая между серым, образует белые полоски, напоминающие на срединном разрезе фигуру ветвящегося дерева – *«дерево жизни» мозжечка* (рис. 170).

Каждый *листок (извилина)* мозжечка представляет собой тонкую пластинку белого вещества, покрытую корой (серым веществом).

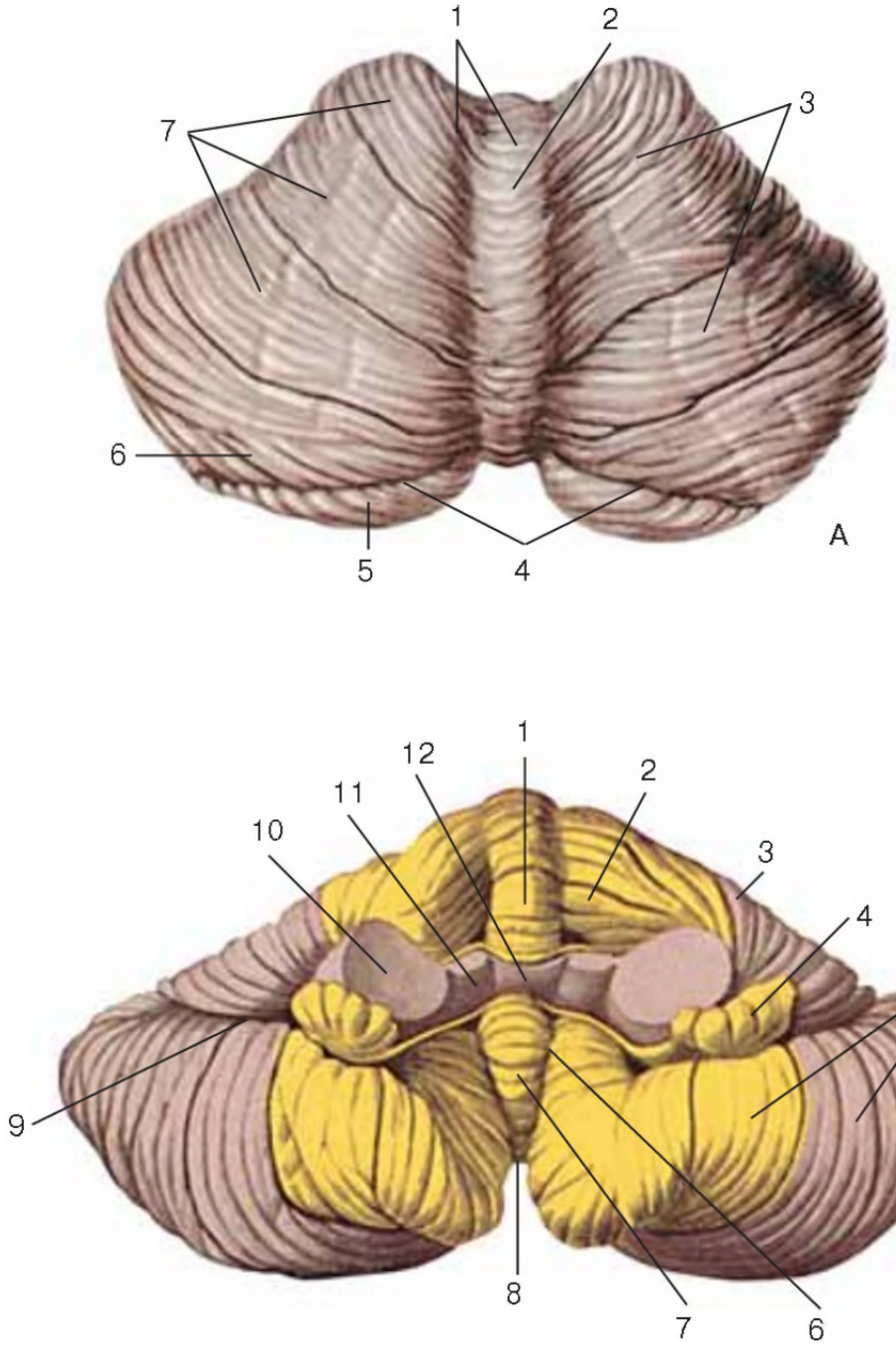


Рис. 169. Мозжечок:
А – вид сверху: 1 – центральная долька; 2 – червь мозжечка; 3 – полушарие мозжечка; 4 – горизонтальная щель; 5 – нижняя полулунная долька; 6 – верхняя полулунная долька; 7 – четырехугольная долька (передняя часть); Б – нижняя поверхность мозжечка, вид спереди и снизу; мозжечок отделен от ствола мозга: 1 – центральная долька; 2 – крыло центральной дольки; 3 – четырехугольная долька; 4 – клочок; 5 – двубрюшная долька; 6 – долинка мозжечка; 7 – узелок; 8 – язычок червя; 9 – горизонтальная щель мозжечка; 10 – средняя мозжечковая ножка; 11 – верхняя мозжечковая ножка; 12 – верхний мозговой парус

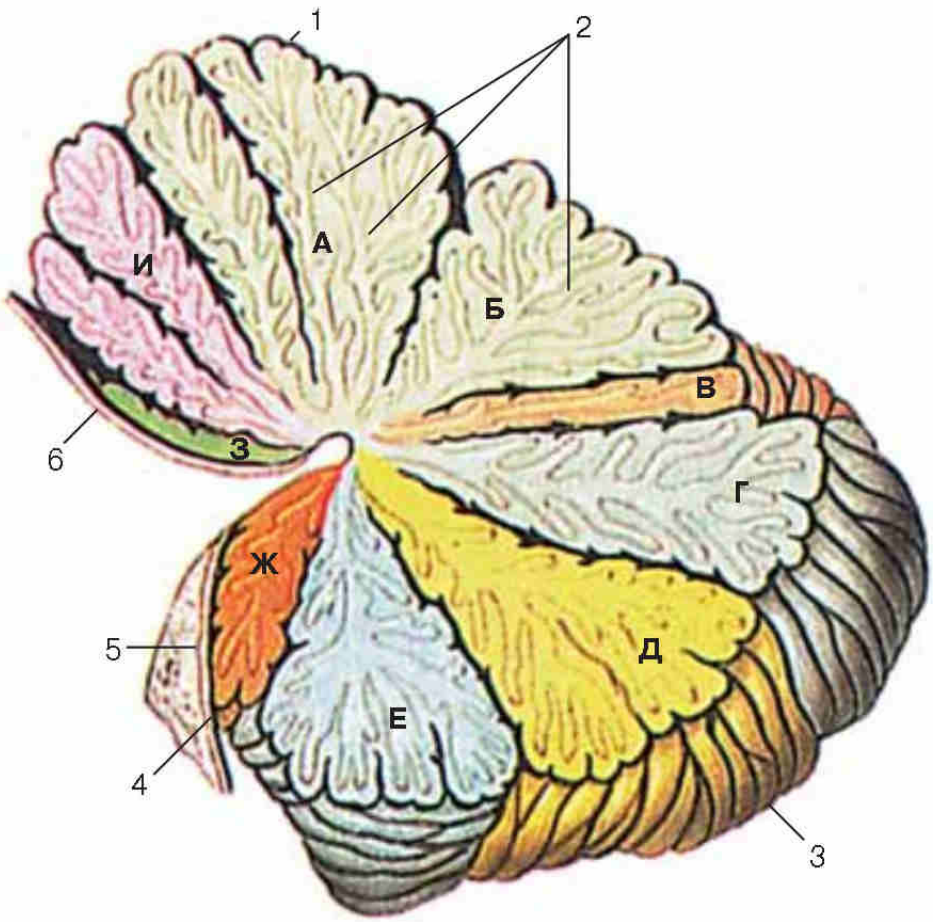


Рис. 170. Мозжечок; срединный разрез через червь:
А – вершина; Б – скат; В – листок червя; Г – бугор; Д – пирамида червя; Е – язычок червя; Ж – узелок; З – язычок мозжечка; И – центральная долька; 1 – червь; 2 – белые пластинки; 3 – полушарие мозжечка; 4 – сосудистая основа IV желудочка; 5 – нижний мозговой парус; 6 – верхний мозговой парус

В коре различают три слоя: наружный – *молекулярный*, средний – *слой грушевидных нейронов (ганглионарный)* и внутренний – *зернистый* (рис. 171). В молекулярном и зернистом слоях залегают в основном мелкие нейроны. Крупные *грушевидные нейроны (клетки Пуркинье)*, расположенные в среднем слое в один ряд, – это эффекторные нейроны коры мозжечка. Их аксоны, отходящие от основания тел, образуют начальное звено эффекторных путей, которые направляются к нейронам ядер мозжечка. В белом веществе мозжечка располагаются его парные ядра (крупное зубчатое ядро, пробковидное, шаровидное и ядро шатра) (рис. 172).

Продолговатый мозг *(medulla oblongata)* является наиболее каудальной (задней) частью головного мозга. Верхней границей продолговатого мозга является задний край моста, нижняя (задняя) граница (со спинным мозгом) находится на уровне большого затылочного отверстия. По форме продолговатый мозг напоминает усеченный конус, обращенный основание вверх. *Передняя (нижняя) сторона* продолговатого мозга разделена

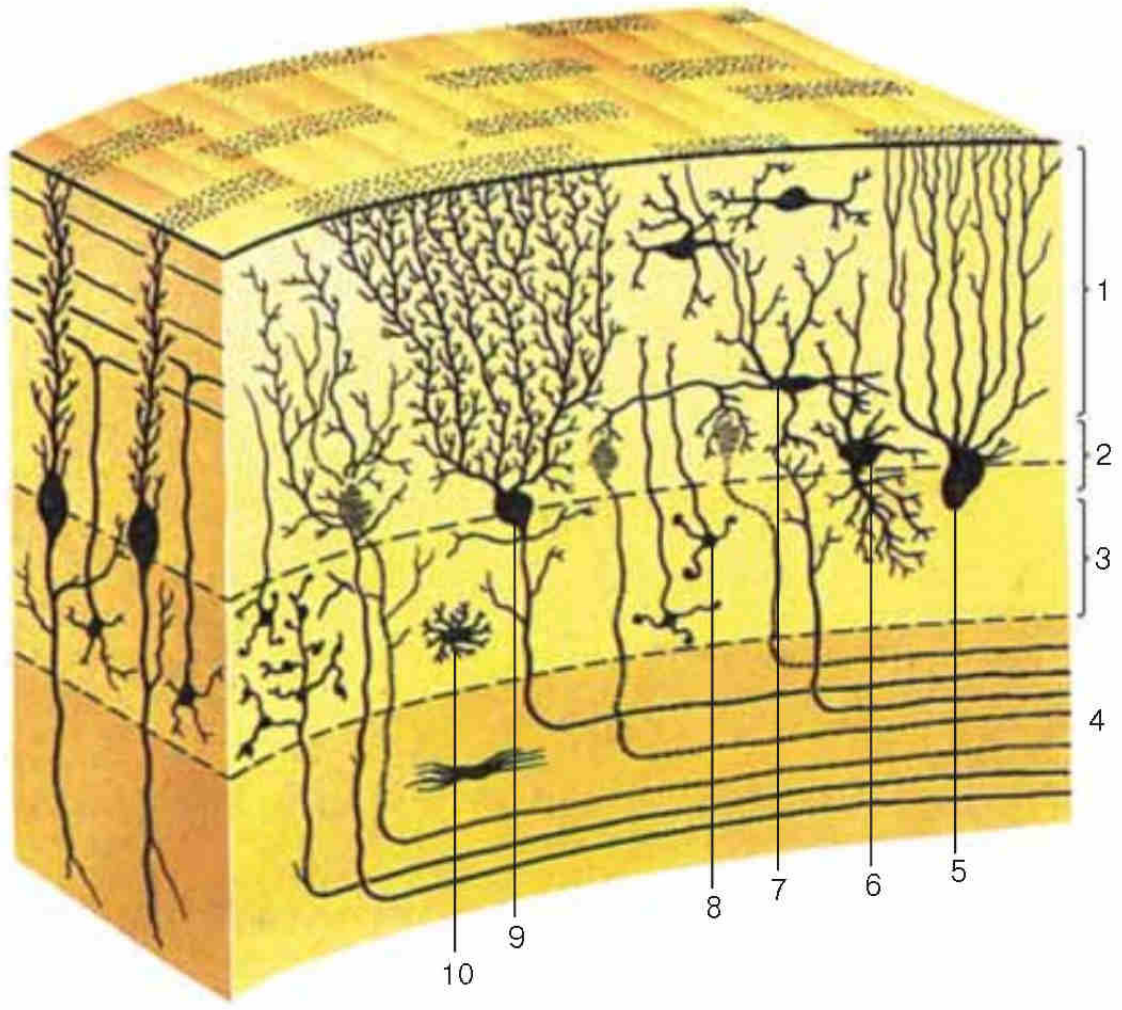


Рис. 171. Строение коры мозжечка (*схема*):
1 – молекулярный слой; 2 – слой грушевидных нейронов; 3 – зернистый слой; 4 – белое вещество; 5 – глиальная клетка с султаном (бергмановское волокно); 6 – большая нервная клетка – зерно (клетка Гольджи); 7 – корзинчатая нервная клетка; 8 – малые нейроциты зерна; 9 – ганглиозная нервная клетка (клетки Пуркинье); 10 – астроцит

передней срединной щелью, по бокам которой располагаются *пирамиды,* образованные пучками нервных волокон пирамидных проводящих путей. Волокна пирамидных путей соединяют кору большого мозга с ядрами черепных нервов и с передними рогами спинного мозга. Сбоку от пирамиды с каждой стороны располагается *олива,* отделенная от пирамиды *передней латеральной бороздой.*

Задняя поверхность продолговатого мозга разделена *задней срединной бороздой,* по бокам от нее расположены продолжения задних канатиков спинного мозга, которые кверху расходятся, переходя в *нижние мозжечковые ножки,* ограничивающие снизу *ромбовидную ямку* (рис. 173). *Задний канатик* состоит из двух пучков – *клиновидного* (латеральнее) и *тонкого* (медиальнее), которые вблизи нижнего угла

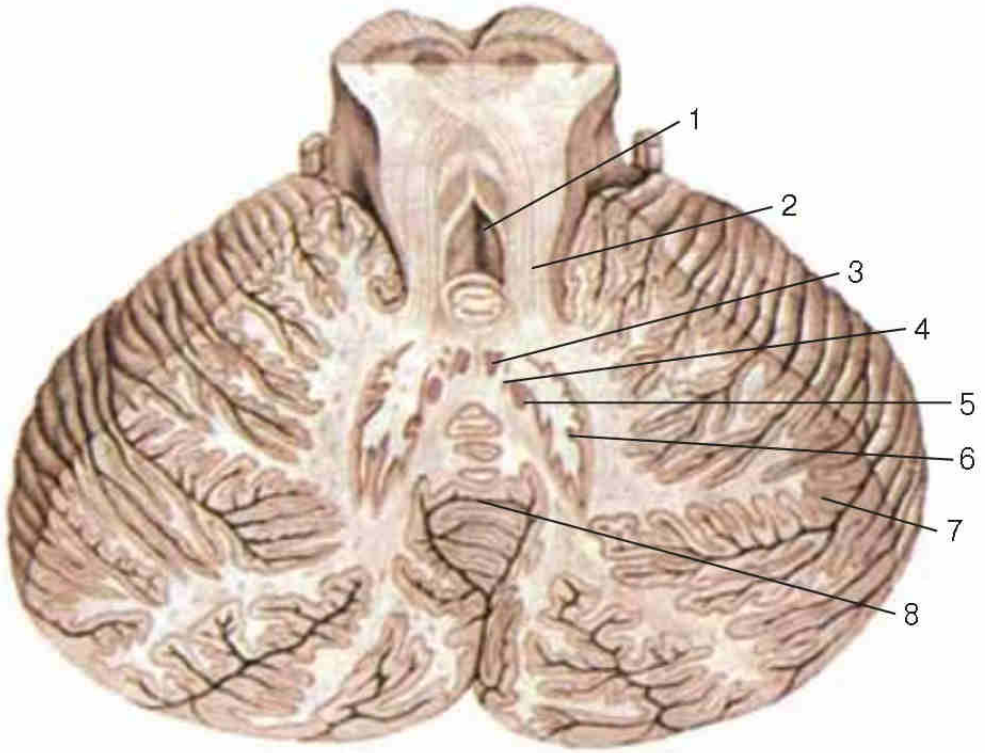


Рис. 172. Ядра мозжечка, вид сверху:
Мозжечок разрезан в горизонтальной плоскости:
1 – четвертый желудочек; 2 – верхняя мозжечковая ножка; 3 – ядро шатра; 4 – шаровидное ядро; 5 – пробковидное ядро; 6 – зубчатое ядро; 7 – кора мозжечка; 8 – червь мозжечка

ромбовидной ямки заканчиваются соответствующими *бугорками*, содержащими клиновидное и тонкое ядра.

Продолговатый мозг построен из белого и серого вещества, которое образовано *ядрами языкоглоточного, блуждающего, добавочного* и *подъязычного (парных) черепных нервов, ядрами олив, ретикулярной формацией.*

На поперечном разрезе, проведенном через продолговатый мозг на уровне олив, в нижнебоковых отделах видны правое и левое *нижние оливные ядра* (рис. 174). Несколько выше нижних оливных ядер располагается *ретикулярная формация*, образованная нервными клетками и их скоплениями в виде мелких ядер. Между нижними оливными ядрами располагается так называемый *межоливный слой*, представленный *внутренними дугообразными волокнами* – отростками клеток, лежащих в тонком и клиновидном ядрах. Эти волокна формируют *медиальную петлю*, волокна которой принадлежат проприоцептивному пути коркового направления и образуют в продолговатом мозге *перекрест пирамид.*

Четвертый (IV) желудочек *(ventriculus quartus)* – это полость ромбовидного мозга, книзу он продолжается в центральный канал спин-

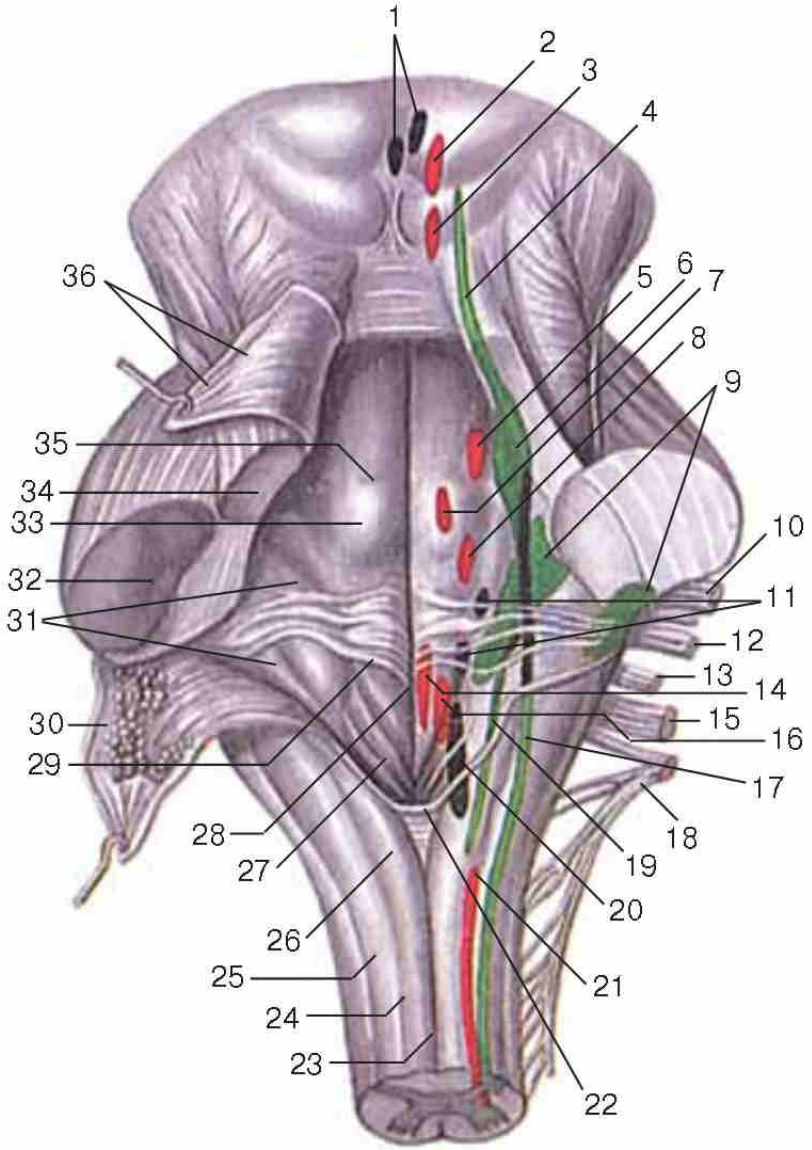


Рис. 173. Задняя поверхность моста и продолговатого мозга, проекция ядер черепных нервов на ромбовидную ямку:

1 – добавочное (парасимпатическое) ядро глазодвигательного нерва; 2 – ядро глазодвигательного нерва; 3 – ядро блокового нерва; 4 – ядро среднемозгового пути тройничного нерва; 5 – двигательное ядро тройничного нерва; 6 – мостовое ядро тройничного нерва; 7 – ядро отводящего нерва; 8 – ядро лицевого нерва; 9 – ядра преддверия улиткового нерва; 10 – корешок лицевого нерва (VII); 11 – верхнее и нижнее слюноотделительные ядра; 12 – преддверно-улитковый нерв (VIII); 13 – языкоглоточный нерв (IX); 14 – ядро подъязычного нерва; 15 – блуждающий нерв (X); 16 – двойное ядро; 17 – ядро спинномозгового пути тройничного нерва; 18 – добавочный нерв (XI); 19 – ядро одиночного пути; 20 – дорсальное ядро блуждающего нерва; 21 – спинномозговое ядро добавочного нерва; 22 – задвижка; 23 – задняя срединная борозда; 24 – тонкий пучок; 25 – клиновидный пучок; 26 – бугорок тонкого ядра; 27 – треугольник блуждающего нерва; 28 – срединная борозда ромбовидной ямки; 29 – мозговые полоски; 30 – нижний мозговой парус (отвернут); 31 – преддверное поле; 32 – средняя ножка мозжечка; 33 – лицевой бугорок; 34 – верхняя ножка мозжечка; 35 – срединное возвышение; 36 – верхний мозговой парус (отвернут)

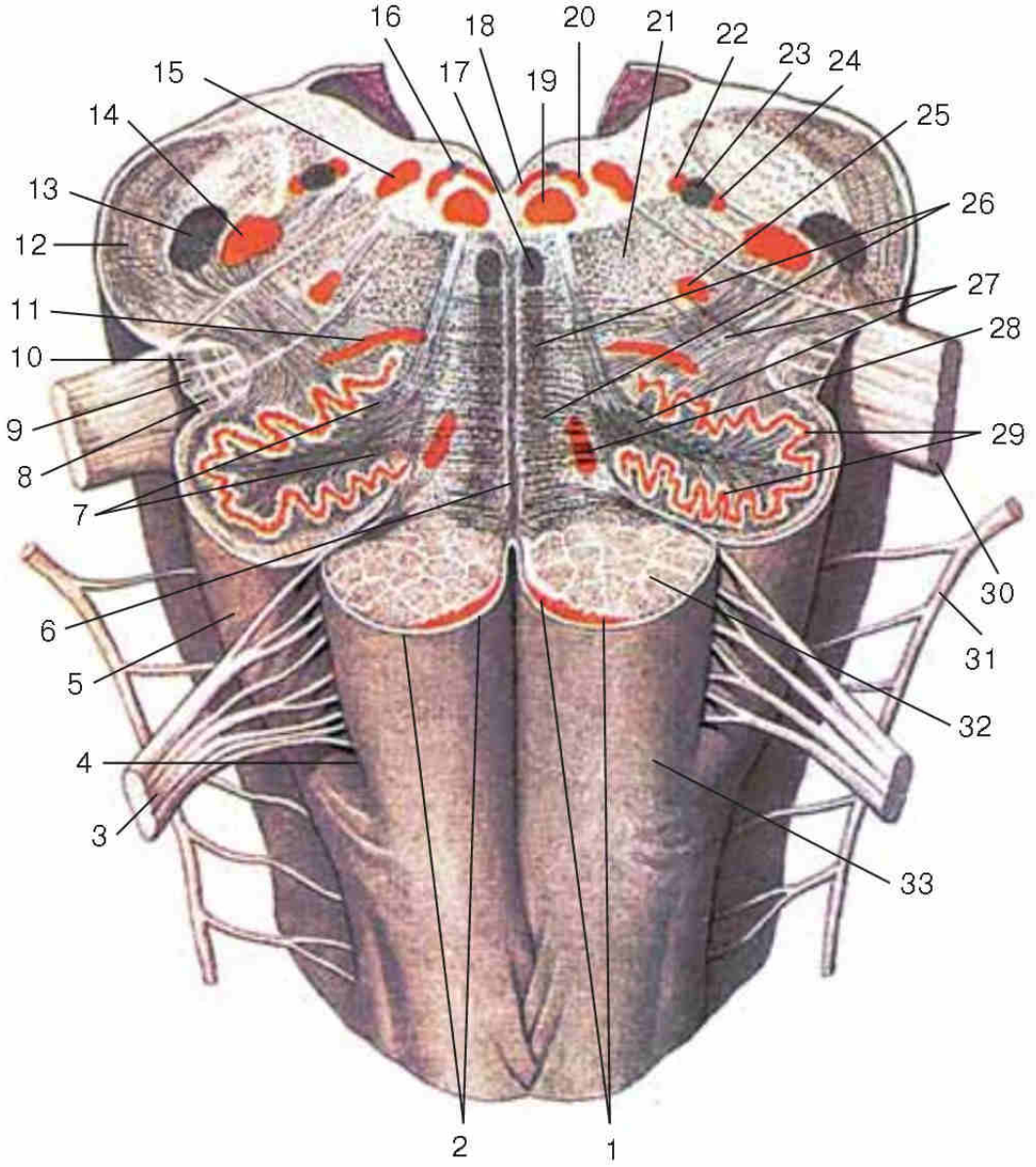


Рис. 174. Продолговатый мозг (вид сверху и спереди). Горизонтальный разрез на уровне нижней оливы (образования в плоскости разреза):

1, 2 – пирамиды продолговатого мозга (правая и левая); 3 – подъязычный нерв; 4 – передняя боковая борозда; 5 – олива; 6 – шов продолговатого мозга; 7 – ворота зубчатого ядра; 8 – передний спинно-мозжечковый путь; 9 – покрышечно-спинномозговой путь; 10 – красноядерно-спинномозговой путь; 11 – заднее добавочное ядро оливы; 12 – нижняя ножка мозжечка; 13 – спинномозговой путь тройничного нерва; 14 – спинномозговое ядро тройничного нерва; 15 – заднее ядро блуждающего нерва; 16 – задний продольный пучок; 17 – средний продольный пучок; 18 – заднее парамедиальное ядро; 19 – ядро подъязычного нерва; 20 – вставочное ядро; 21 – ретикулярная формация; 22 – ядро одиночного пути; 23 – одиночный путь; 24 – ядро околоодиночного пути; 25 – двойное ядро; 26 – медиальная петля; 27 – оливо-мозжечковый путь; 28 – среднее добавочное оливное ядро; 29 – нижнее оливное ядро (оливный плащ); 30 – блуждающий нерв; 31 – добавочный нерв; 32 – пирамидный пучок; 33 – пирамида (левая)

ного мозга, а вверху через водопровод мозга сообщается с третьим желудочком (промежуточного мозга). Дно IV желудка благодаря своей форме называется *ромбовидной ямкой*, она образована задними поверхностями продолговатого мозга и моста. Сторонами ямки служат верхние и нижние мозжечковые ножки. *Средняя борозда* делит дно ямки на две симметричные половины. По обеим сторонам борозды видны *медиальные возвышения*, образующие правый и левый *лицевые бугорки* (см. рис. 173). В толще лицевого бугорка залегают *ядро отводящего нерва*, глубже и латеральнее – *ядро лицевого нерва*. Книзу медиальное возвышение переходит в *треугольник подъязычного нерва*, латеральнее которого находится *треугольник блуждающего нерва*. В треугольниках, в толще вещества мозга залегают ядра одноименных нервов. Верхний угол ромбовидной ямки сообщается с водопроводом среднего мозга. Боковые отделы ромбовидной ямки получили название *вестибулярных полей*, здесь заложены *слуховые* и *вестибулярные ядра преддверно-улиткового нерва*. От слуховых ядер отходят к срединной борозде поперечные *мозговые полоски*, располагающиеся на границе между продолговатым мозгом и мостом и являющиеся волокнами проводящего пути слухового анализатора.

В толще ромбовидной ямки залегают *ядра* парных *тройничного*, *отводящего*, *лицевого*, *преддверно-улиткового*, *языкоглоточного*, *блуждающего*, *добавочного* и *подъязычного черепных нервов*. Афферентные чувствительные ядра располагаются латерально, медиальнее их – вегетативные и наиболее медиально – двигательные. *Тройничный нерв* (V) имеет четыре ядра, в том числе *двигательное* и *чувствительные (мостовое, ядро (нижнее) среднемозгового пути* и *спинномозговое ядро тройничного нерва); отводящий нерв* (VI) имеет *двигательное ядро; лицевой нерв* (VII) – три ядра: *двигательное, чувствительное ядро одиночного пути* и *парасимпатическое – верхнее слюноотделительное; преддверно-улитковый нерв* (VIII) – две группы ядер: *два слуховых улитковых (переднее* и *заднее)* и *четыре вестибулярных: медиальное, латеральное, верхнее* и *нижнее; языкоглоточный нерв* (IX) – три ядра: *двигательное двойное* (общее для IX и X), *чувствительное ядро одиночного пути* (общее для VII, IX, X) и *парасимпатическое – нижнее слюноотделительное; блуждающий нерв* (X) – три ядра: указанные *двигательное двойное* и *чувствительное*, а также *парасимпатическое – заднее ядро; добавочный нерв* (XI) – *двигательное ядро; подъязычный нерв* (XII) – одно *двигательное ядро*.

Крыша IV желудочка образована двумя *мозговыми парусами: верхним*, натянутым между верхними мозжечковыми ножками, и *нижним*, который прикрепляется к ножкам клочка, а также *сосудистой основой*

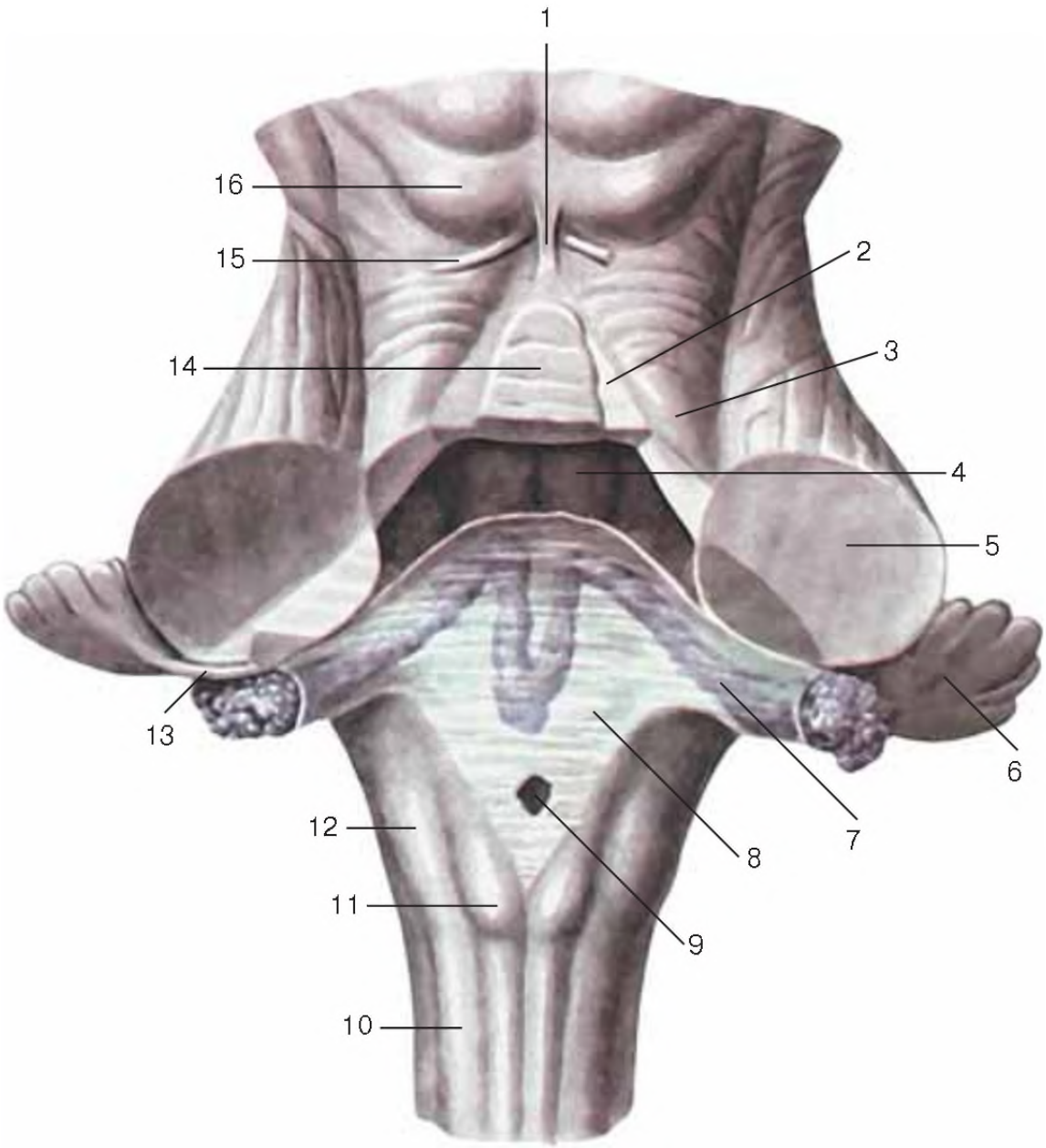


Рис. 175. Передневерхняя и заднениж няя части крыши IV желудочка, вид сверху. Мозжечок удален:

1 – уздечка верхнего мозгового паруса; 2 – верхний мозговой парус; 3 – верхняя мозжечковая ножка; 4 – четвертый желудочек; 5 – средняя мозжечковая ножка; 6 – клочок; 7 – сосудистое сплетение четвертого желудочка; 8 – нижний мозговой парус; 9 – срединная апертура четвертого желудочка; 10 – продолговатый мозг; 11 – бугорок тонкого ядра; 12 – бугорок клиновидного ядра; 13 – ножка клочка; 14 – язычок передней доли мозжечка; 15 – блоковой нерв; 16 – нижний холмик (среднего мозга)

IV желудочка, дополняющей нижний парус (рис. 175), который вдается в мозжечок. Через три отверстия в крыше *(срединная* – сзади и внизу и *две латеральные апертуры IV желудочка)* полость IV желудочка сообщается с подпаутинным пространством головного мозга. В толще сосудистой основы IV желудочка имеется его *сосудистое сплетение.*

ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ ГОЛОВНОГО И СПИННОГО МОЗГА

Импульсы, возникающие при воздействии на рецепторы, передаются по нейронам, которые контактируют между собой, образуя цепи. По этим цепям нервные импульсы распространяются только в определенном направлении. По одним цепям нейронов импульс распространяется центростремительно – от места его возникновения в коже, слизистых оболочках, органах движения, сосудах к спинному мозгу или головному мозгу. По другим цепям нейронов импульс проводится центробежно из мозга на периферию к рабочему органу, мышце, железе. Цепь нервных

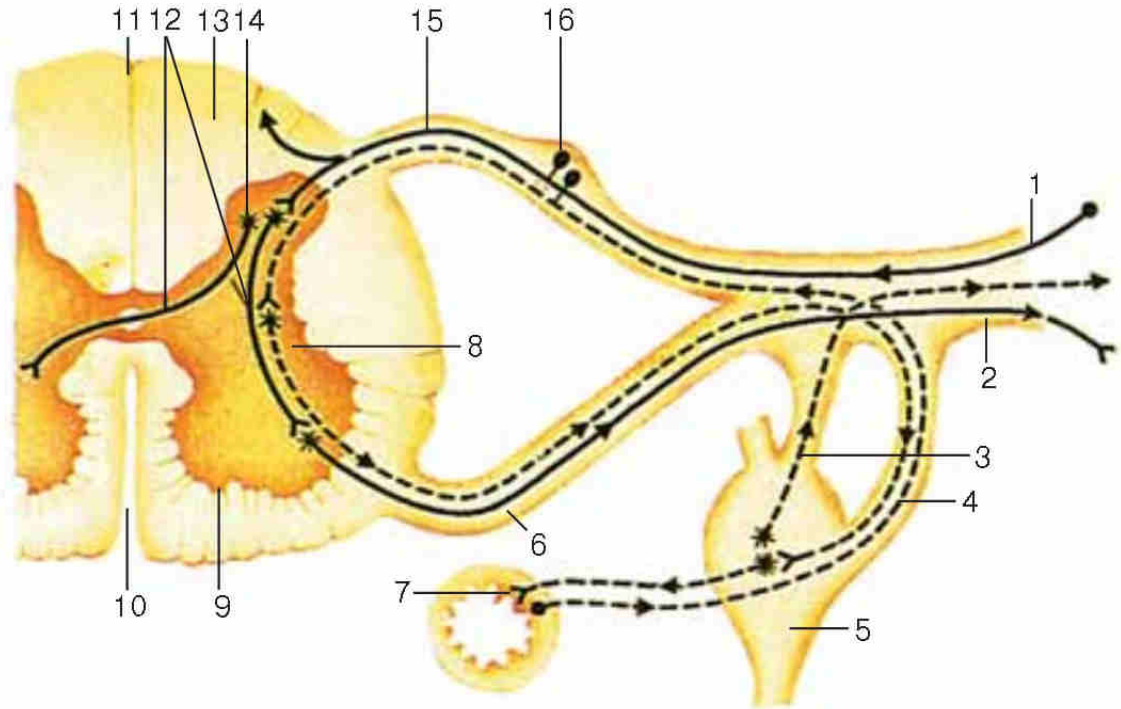


Рис. 176. Строение рефлекторной дуги (*схема*):
1 – афферентное нервное волокно; 2 – эфферентное нервное волокно; 3 – серая (соединительная) ветвь; 4 – белая (соединительная) ветвь; 5 – узел симпатического ствола; 6 – передний корешок спинномозгового нерва; 7 – нервные окончания; 8 – латеральный (боковой) рог; 9 – передний рог спинного мозга; 10 – передняя срединная щель; 11 – задняя срединная борозда; 12 – вставочный нейрон; 13 – белое вещество; 14 – задний рог; 15 – задний корешок спинномозгового нерва; 16 – спинномозговой узел. Сплошной линией показана рефлекторная дуга соматической нервной системы, пунктирной – вегетативной нервной системы

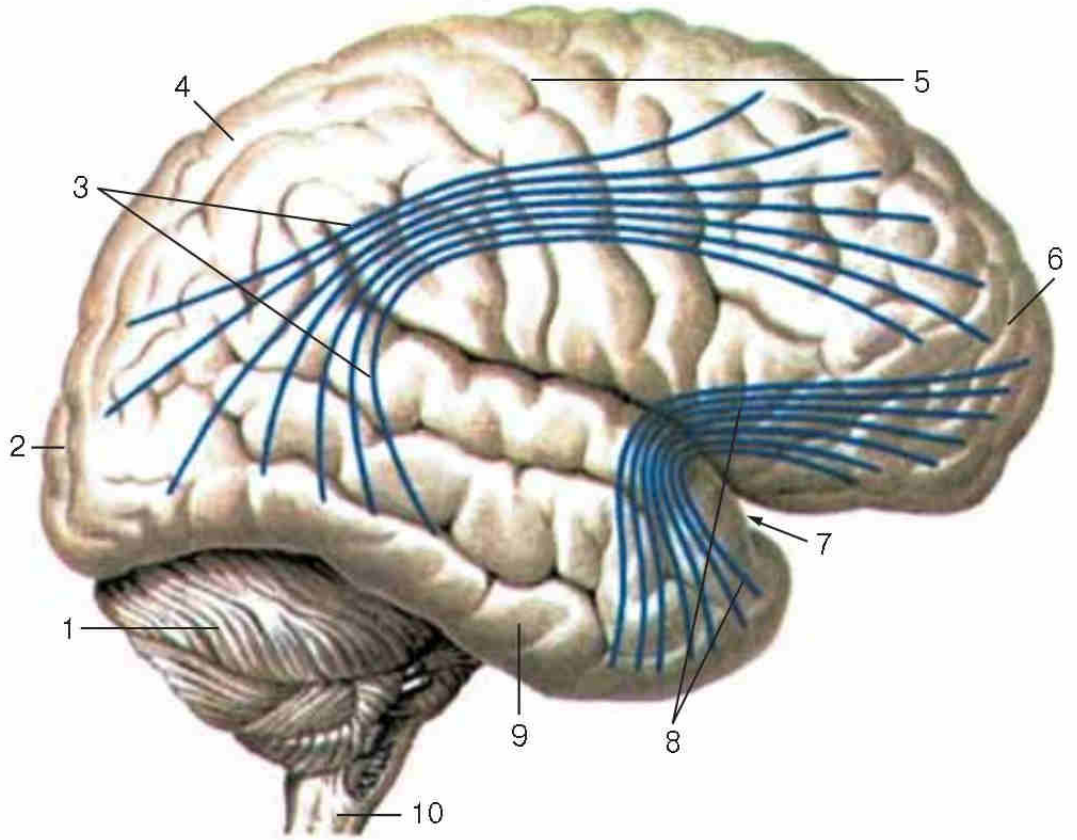


Рис. 177. Ассоциативные пути; верхнелатеральная поверхность правого полушария (*схематично*). Проекция волокон на поверхность полушария:

1 – мозжечок; 2 – затылочная доля; 3 – верхний продольный пучок; 4 – теменная доля; 5 – центральная борозда; 6 – лобная доля; 7 – латеральная ямка большого мозга; 8 – крючковидный пучок; 9 – височная доля; 10 – продолговатый мозг

клеток, включающая афферентный (чувствительный) и эффекторный (двигательный или секреторный) нейроны, по которым нервный импульс движется от места своего возникновения (от рецептора) к рабочему органу (эффектору), называют *рефлекторной дугой* (рис. 176).

Отростки нейронов, направляющиеся из спинного мозга к различным структурам головного мозга, а от них в обратном направлении, к спинному мозгу, образуют пучки, соединяющие между собой нервные центры. Эти пучки и составляют проводящие пути. *Проводящие пути* – это совокупность нервных волокон, проходящих в определенных зонах белого вещества головного и спинного мозга, объединенных общностью строения и функции.

В спинном и головном мозге выделяют три группы нервных волокон: ассоциативные, комиссуральные и проекционные.

Ассоциативные проводящие пути (короткие и длинные) соединяют между собой нервные центры, расположенные в одной половине

мозга. Короткие соединяют близлежащие участки серого вещества и располагаются, как правило, в пределах одной доли мозга. Среди них выделяют *дугообразные волокна* большого мозга, которые соединяют между собой серое вещество соседних извилин и не выходят за пределы коры – *интракортикальные*, и *экстракортикальные*, проходящие в белом веществе полушария. Длинные (междолевые) ассоциативные пути соединяют между собой участки серого вещества, расположенные в различных долях мозга. К ним относятся *верхний продольный пучок*, соединяющий кору лобной доли с теменной и затылочной долями, *нижний продольный пучок*, связывающий серое вещество височной доли с затылочной, *крючковидный пучок*, соединяющий кору в области лобного полюса с передней частью височной доли (рис. 177, 178).

В спинном мозге ассоциативные проводящие пути связывают между собой нейроны, расположенные в различных сегментах, и образуют *собственные пучки* спинного мозга *(межсегментарные пучки)*, которые

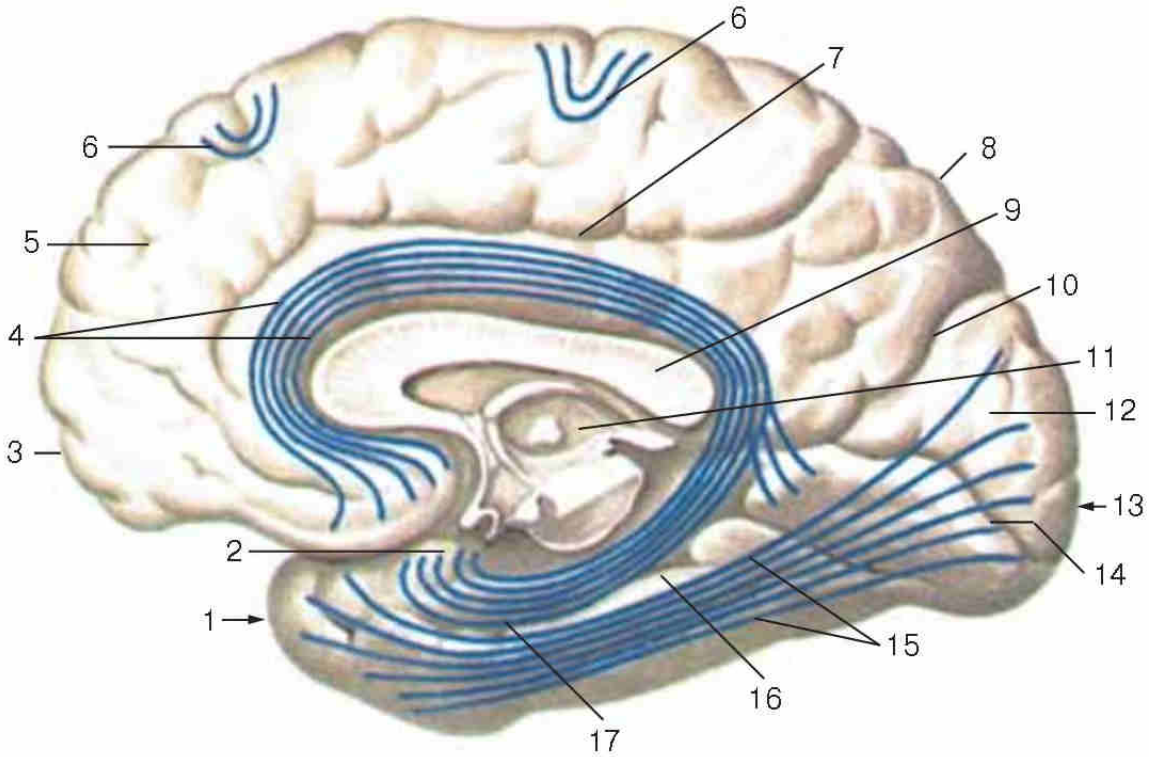


Рис. 178. Ассоциативные пути, медиальная поверхность правого полушария (*схематично*). Проекция волокон на поверхность полушария:

1 – височный полюс; 2 – крючок; 3 – лобный полюс; 4 – поясная извилина; 5 –лобная доля мозга; 6 – дугообразные волокна большого мозга; 7 – поясная борозда; 8 – теменная доля: 9 – мозолистое тело; 10 – теменно-затылочная борозда; 11 – таламус; 12 – клин; 13 – затылочный полюс; 14 – шпорная борозда; 15 – нижний продольный пучок; 16 – коллатеральная борозда; 17 – парагиппокампальная извилина

располагаются возле серого вещества. Короткие пучки перекидываются через 2–3 сегмента, длинные соединяют далеко отстоящие друг от друга сегменты спинного мозга.

Комиссуральные (спаечные) проводящие пути связывают одинаковые центры (серое вещество) правого и левого полушарий большого мозга, образуя мозолистое тело, спайку свода и переднюю спайку. *Мозолистое тело* соединяет между собой кору большого мозга правого и левого полушарий, в которых волокна мозолистого тела расходятся веерообразно, образуя *лучистость мозолистого тела*. Передние пучки волокон, проходящие в колене и клюве мозолистого тела, соединяют кору передних отделов лобных долей, образуя «лобные щипцы». Кору затылочных и задних отделов теменных долей полушарий соединяют пучки волокон, проходящие в валике мозолистого тела. Они образуют так называемые «затылочные щипцы». Волокна, проходящие в центральных отделах мозолистого тела, связывают кору центральных извилин, теменных и височных долей полушарий большого мозга.

В *передней спайке* проходят волокна, соединяющие между собой участки коры височных долей обоих полушарий, принадлежащие обонятельному мозгу. Волокна спайки свода соединяют участки серого вещества гиппокампов и височных долей обоих полушарий.

Проекционные проводящие пути включают восходящие и нисходящие системы нервных волокон. Восходящие проводящие пути соединяют спинной мозг с головным, а также ядра мозгового ствола с базальными ядрами и корой большого мозга. *Нисходящие проводящие пути* (проекционные) идут от коры большого мозга, подкорковых центров и от ядер ствола мозга к ниже расположенным ядрам головного мозга и к спинному мозгу.

Восходящие проекционные пути, афферентные, или чувствительные, проводят нервные импульсы, возникающие в разных органах под влиянием различных факторов. Выделяют три группы восходящих проводящих путей: экстероцептивные, проприоцептивные и интероцептивные проводящие пути.

Экстероцептивные проводящие пути несут импульсы, возникающие при воздействии на организм факторов внешней среды. Это импульсы от кожи (болевая, температурная чувствительность, осязание и давление) (табл. 19), от органов чувств (зрения, слуха, вкуса и обоняния). *Проприоцептивные проводящие пути* проводят импульсы от органов опорно-двигательного аппарата (мышц, сухожилий, суставов и др.) (табл. 20). *Интероцептивные проводящие пути* проводят импульсы от внутренних органов, сердца, сосудов, от расположенных в них рецепторов (механо-, баро-, хемо-, воспринимающих информацию

Таблица 19

Экстероцептивные (восходящие) пути головного и спинного мозга

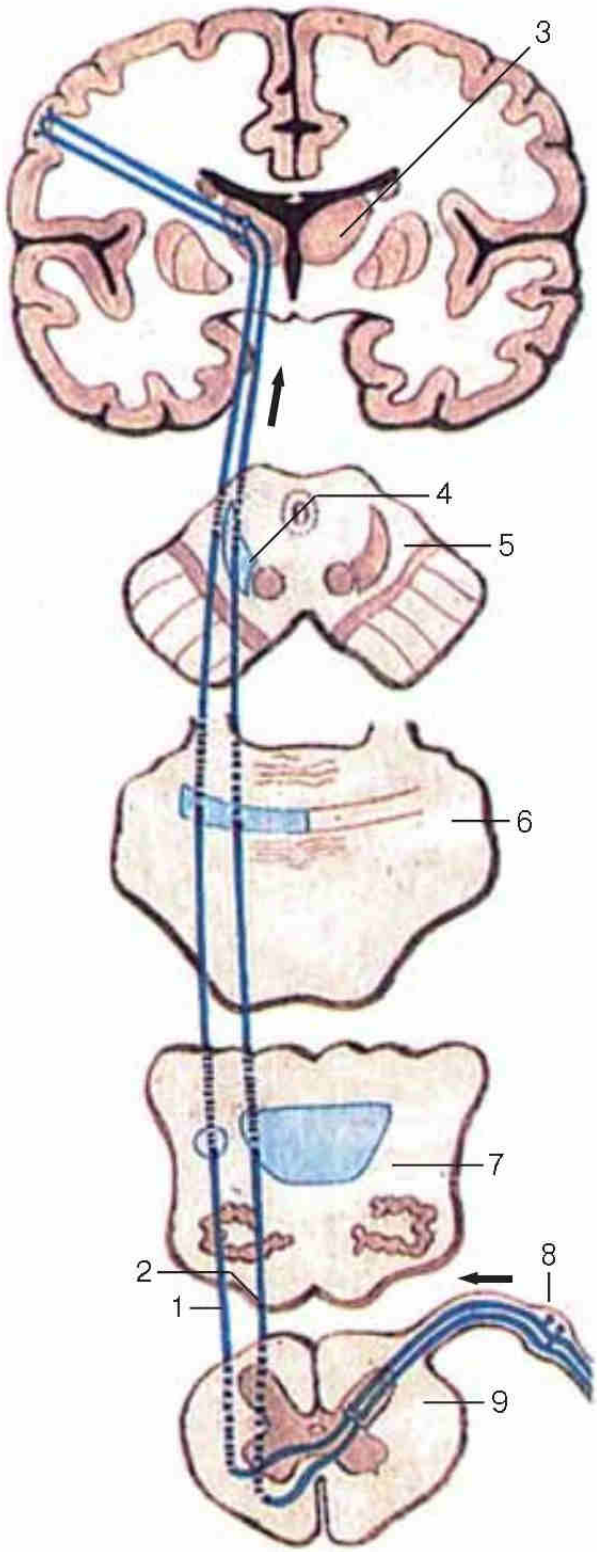
Название проводящих путей	Расположение нейронов и белого вещества			Третий нейрон	Корковый конец (окончание проводящего пути)
	Первый нейрон	Второй нейрон	Белое вещество спинного и головного мозга		
Латеральный спинноталамический путь (путь болевой и температурной чувствительности)	Тела нейронов (псевдоуниполярных клеток) – в спинномозговых узлах; периферические отростки – в составе спинномозговых нервов; рецепторы – в коже и слизистых оболочках; центральные отростки – в составе задних корешков спинномозговых нервов	Тела нейронов – в заднем роге спинного мозга, аксоны переходят на противоположную сторону в боковой канатик спинного мозга	Боковой канатик спинного мозга, покрышка моста, среднего мозга	Тела нейронов – в заднелатеральном ядре таламуса; отростки проходят в задней ножке внутренней капсулы	Кора постцентральной извилины (IV слой)
Передний спиноталамический путь (путь осязания и давления – тактильная чувствительность)	Тела нейронов (псевдоуниполярных клеток) – в спинномозговых узлах; периферические отростки – в составе спинномозговых нервов; рецепторы – в коже и слизистых оболочках; центральные отростки – в составе задних корешков спинномозговых нервов	Тела нейронов – в заднем роге спинного мозга, большинство аксонов переходят на противоположную сторону в передний канатик спинного мозга	Передний канатик спинного мозга, покрышка моста, среднего мозга	Тела нейронов –в заднелатеральном ядре таламуса; отростки проходят в задней ножке внутренней капсулы	Кора постцентральной извилины (IV слой)

Таблица 20

Проприоцептивные (восходящие) проводящие пути головного и спинного мозга

Название проводящих путей	Расположение нейронов и белого вещества			Третий нейрон	Корковый конец (окончание проводящего пути)	Другие структуры мозга
	Первый нейрон	Второй нейрон	Белое вещество спинного и головного мозга			
Проприоцептивный путь коркового направления						
Тонкий и клиновидный пучки (пучки Голля и Бурдаха)	Тела нейронов (псевдоуниполярных клеток) – в спинномозговых узлах; периферические отростки – в составе спинномозговых нервов; рецепторы – в мышцах, сухожилиях, суставных капсулах, связках; центральные отростки – в составе задних корешков спинномозговых нервов	Тела нейронов – в ядрах тонкого и клиновидного пучков продолговатого мозга, аксоны переходят на противоположную сторону в межоливном слое продолговатого мозга, образуя перекрест медиальных петель	Задний канатик спинного мозга, медиальная петля	Тела нейронов – в заднелатеральном ядре	Кора постцентральной извилины (IV слой)	От ядер тонкого и клиновидного пучков (тела клеток второго нейрона) волокна идут также в кору червя мозжечка своей и противоположной стороны

Проприоцептивный путь мозжечкового направления						
Задний спинномозжечковый путь (путь Флексига)	Тела нейронов (псевдоуниполярных клеток) – в спинномозговых узлах; периферические отростки – в составе спинномозговых нервов; рецепторы – в мышцах, сухожилиях, суставных капсулах, связках; центральные отростки – в задних корешках спинномозговых нервов	Тела нейронов – в грудном ядре спинного мозга, аксоны – в задней части бокового канатика спинного мозга своей стороны	Боковой канатик спинного мозга (своей стороны), нижняя мозжечковая ножка		Кора червя мозжечка (заднение-нижние отделы)	
Передний спиномозжечковый путь (путь Говерса)	Тела нейронов (псевдоуниполярных клеток) – в спинномозговых узлах; рецепторы – в мышцах, сухожилиях, суставных капсулах, связках; центральные отростки – в задних корешках спинномозговых нервов	Тела нейронов – в промежуточно-медиальном ядре спинного мозга, аксоны переходят на противоположную сторону, в переднюю часть бокового канатика	Боковой канатик спинного мозга противоположной стороны; второй перекрест – в области перешейка ромбовидного мозга, затем верхняя мозжечковая ножка		Кора червя мозжечка (передне-верхние отделы)	



об интенсивности обменных процессов, химическом составе крови и лимфы, давлении в сосудах и т. д.). В кору большого мозга поступают импульсы по прямым восходящим чувствительным путям и из подкорковых центров.

К экстероцептивным путям относят пути болевой и температурной чувствительности, осязания и давления, а также проводящие пути органов чувств.

Проводящий путь болевой и температурной чувствительности (*латеральный спинноталамический путь*) состоит из трех нейронов (рис. 179). Рецепторы первых (чувствительных) нейронов располагаются в коже и слизистых оболочках, а их тела лежат в спинномозговом узле. Центральные отростки в составе задних корешков направляются в задний рог спинного мозга, где заканчиваются синапсами на клетках второго нейрона. Все аксоны вторых нейронов через переднюю спайку переходят на противоположную сторону спинного мозга, входят в боковой канатик, включаются в состав латерального спинноталамического пути. Эти волокна поднимаются

Рис. 179. Проводящие пути болевой и температурной чувствительности, осязания и давления (*схема*):

1 – латеральный спинноталамический путь; 2 – передний спинноталамический путь; 3 – таламус; 4 – медиальная петля; 5 – поперечный разрез среднего мозга; 6 – поперечный разрез моста; 7 – поперечный разрез продолговатого мозга; 8 – спинномозговой узел; 9 – поперечный разрез спинного мозга. Стрелками показано направление движения нервных импульсов

в продолговатый мозг, проходят в покрышке моста и в покрышке среднего мозга и заканчиваются в таламусе (III нейрон).

Аксоны клеток таламуса направляются в IV слой (внутренняя зернистая пластинка) коры постцентральной извилины, где находится корковый конец общей чувствительности.

Проводящий путь осязания и *давления (передний спиноталамический путь)* несет импульсы от кожи к клеткам коры постцентральной извилины. Волокна первого нейрона этого пути переходят на противоположную сторону спинного мозга через *переднюю спайку*, входят в *передний канатик* и в его составе следуют вверх, к тем же структурам головного мозга, что и латеральный спиноталамический путь. Часть волокон, несущих импульсы осязания и давления, не переходят на противоположную сторону, они идут в составе *заднего канатика спинного мозга* своей стороны вместе с аксонами проводящего пути проприоцептивной чувствительности коркового направления.

Проприоцептивный путь проводит импульсы от мышц, сухожилий, суставных капсул, связок,

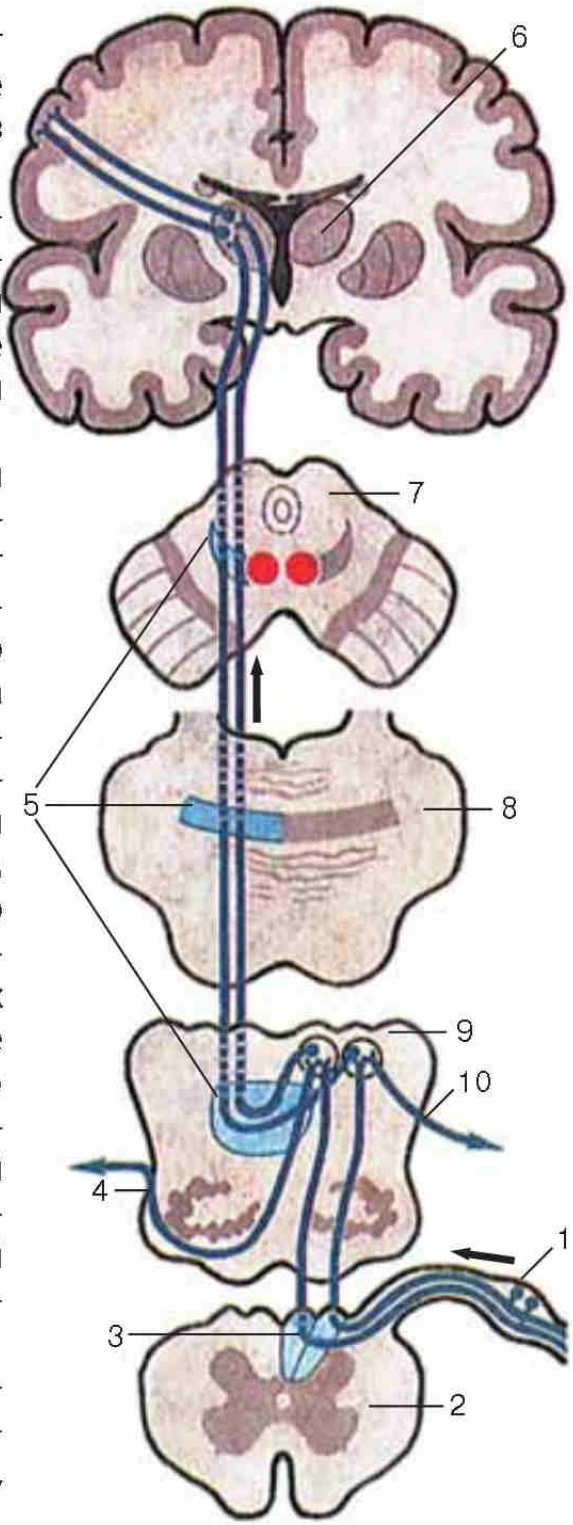


Рис. 180. Проводящий путь проприоцептивной чувствительности коркового направления (*схема*):

1 – спинномозговой узел; 2 – поперечный разрез спинного мозга; 3 – задний канатик спинного мозга; 4 – передние наружные дугообразные волокна; 5 – медиальная петля; 6 – таламус; 7 – поперечный разрез среднего мозга; 8 – поперечный разрез моста; 9 – поперечный разрез продолговатого мозга; 10 – задние наружные дугообразные волокна. Стрелками показано направление движения нервных импульсов

он несет информацию о положении частей тела, объеме движений. *Проводящий путь проприоцептивной чувствительности коркового направления* несет импульсы мышечно-суставного чувства к коре постцентральной извилины (рис. 180). Рецепторы первого нейрона, расположенные в мышцах, сухожилиях, суставных капсулах, связках, воспринимают сигналы о состоянии опорно-двигательного аппарата в целом, мышечном тонусе, степени натяжения сухожилий. Проприоцептивная чувствительность позволяет человеку оценивать положение частей своего тела в пространстве, анализировать собственные сложные движения и дает возможность проводить целенаправленную их коррекцию. Тела первого нейрона этого пути также лежат в спинномозговых узлах, их аксоны в составе *задних корешков,* не входя в задний рог, направляются в *задний канатик* спинного мозга, где образуют *тонкий* и *клиновидный пучки,* и следуют вверх в продолговатый мозг к тонкому и клиновидному ядрам, где заканчиваются синапсами на телах вторых нейронов. Аксоны вторых нейронов, выходящие из этих ядер, переходят на противоположную сторону, образуя *медиальную петлю,* проходят через покрышку моста и покрышку среднего мозга и заканчиваются в таламусе синапсами на телах третьих нейронов. Аксоны последних направляются в кору постцентральной извилины, где заканчиваются синапсами с нейронами IV слоя коры. Часть волокон вторых нейронов по выходе из тонкого и клиновидного ядер направляется в *нижнюю мозжечковую ножку* и заканчивается в коре червя своей стороны. Другая часть волокон вторых нейронов переходит на противоположную сторону и также через *нижнюю мозжечковую ножку* направляется к коре червя противоположной стороны. Эти волокна несут проприоцептивные импульсы к мозжечку для коррекции подсознательных движений опорно-двигательного аппарата.

Имеются также проприоцептивные *передний* и *задний спиномозжечковые пути,* которые несут в мозжечок информацию о состоянии опорно-двигательного аппарата и двигательных центров спинного мозга.

Кора большого мозга (при участии сознания) управляет двигательными функциями организма непосредственно через нисходящие проводящие пути. Нисходящие двигательные пути проводят импульсы от коры большого мозга и подкорковых центров к нижележащим отделам центральной нервной системы, к ядрам мозгового ствола и двигательным ядрам передних рогов спинного мозга. Эти пути подразделяются на две группы: пирамидные и экстрапирамидные (табл. 21). Пирамидные пути являются главными двигательными путями. Они несут через соответствующие двигательные ядра головного и спинного мозга импульсы из коры большого мозга к скелетным мышцам головы, шеи, туловища, конечностей.

Таблица 21

Нисходящие проводящие пути головного и спинного мозга

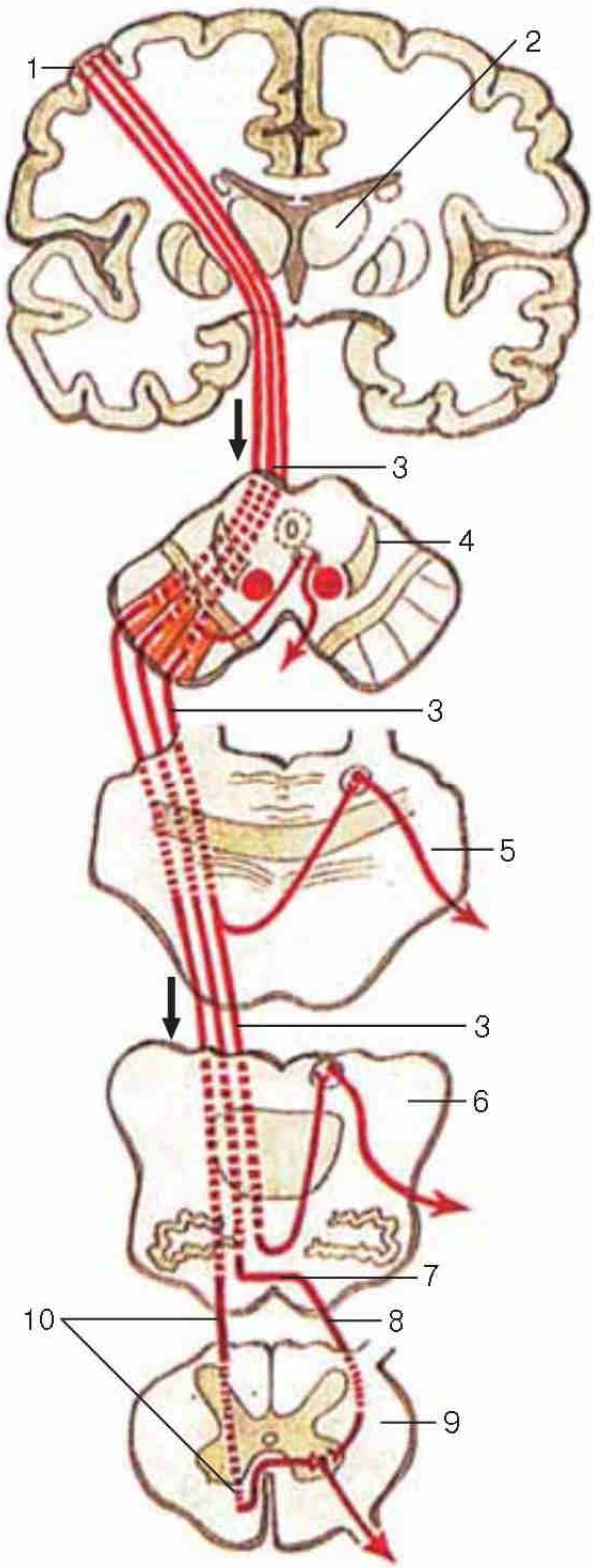
Название проводящих путей	Место первого нейрона	Белое вещество головного мозга	Место перекреста путей	Белое вещество спинного мозга	Место второго нейрона	Корешки нервов
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1. Пирамидные пути						
Корково-ядерный путь (управление осознанными движениями мышц головы)	Тела гигантопирамидальных нейронов лежат в V слое коры большого мозга	Аксоны проходят через колено внутренней капсулы, основание ножки мозга	Переходят на противоположную сторону в стволе мозга на уровне двигательных ядер		Двигательные ядра III, IV, V, VI, VII, IX, X, XII черепных нервов	Двигательные корешки черепных нервов
Латеральный и передний корково-спинномозговые пути (управление осознанными движениями мышц туловища и конечностей)	Тела гигантопирамидальных нейронов находятся в V слое коры большого мозга	Аксоны проходят через переднюю часть задней ножки внутренней капсулы, основание ножки мозга и моста в пирамиды продолговатого мозга	Волокна латерального пути переходят на противоположную сторону на границе продолговатого и спинного мозга	Волокна латерального пути после перекреста идут в боковом канатике спинного мозга	Двигательные нейроны передних рогов спинного мозга	Передние корешки спинномозговых нервов
			Волокна переднего пути переходят на противоположную сторону посегментно на уровне ядер	Волокна переднего пути идут вниз в передних канатике спинного мозга	Двигательные нейроны передних рогов спинного мозга	Передние корешки спинномозговых нервов

Продолжение ↓

Окончание табл. 21

1	2	3	4	5	6	7
			передних столбов спинного мозга			
2. Экстрапирамидные пути						
Красноядерно-спинномозговой путь (поддержание тонуса скелетных мышц и управление автоматическими движениями)	Тела нейронов – в красных ядрах среднего мозга	Проходят через покрышку ножек мозга, покрышку моста и продолговатый мозг	Аксоны переходят на противоположную сторону в среднем мозге	Боковой канатик спинного мозга (противоположной стороны)	Двигательные нейроны передних рогов спинного мозга	Передние корешки спинномозговых нервов
Преддверно-спинномозговой путь (поддержание равновесия тела и головы в пространстве)	Тела нейронов – в латеральном вестибулярном ядре (Дейтерса) продолговатого мозга и моста	Продолговатый мозг		Передний канатик спинного мозга (своей стороны)	Двигательные нейроны передних рогов спинного мозга	Передние корешки спинномозговых нервов
Ретикуло-спинномозговой путь (поддержание тонуса скелетных мышц,	Ядра (клетки) ретикулярной формации ствола мозга	Средний мозг, мост, продолговатый мозг	Волокна от клеток промежуточного ядра спускаются вниз (в спинной мозг) по своей	Передний канатик спинного мозга своей стороны для волокон клеток ретикулярной	Двигательные нейроны передних рогов спинного мозга	Передние корешки спинномозговых нервов

регуляции состояния спинномозговых вегетативных центров)			стороне, волокна от клеток ядра задней спайки проходят с противоположной стороны	формации и промежуточного ядра; противоположной стороны – для волокон клеток ядра задней спайки		
Покрышечно-спинномозговой путь (устанавливает связь четверохолмия со спинным мозгом, передает влияние подкорковых центров зрения и слуха на тонус скелетной мускулатуры)	Тела нейронов – в ядрах верхних и нижних холмиков четверохолмия среднего мозга	Мост, продолговатый мозг	Аксоны переходят на противоположную сторону под водопроводом мозга (фонтановидный, мейнертовский перекрест)	Передний канатик спинного мозга	Двигательные нейроны передних рогов спинного мозга	Передние корешки спинномозговых нервов



Экстрапирамидные пути несут импульсы от подкорковых центров и различных отделов коры к двигательным ядрам черепных и спинномозговых нервов, а затем к мышцам, а также к другим нервным центрам ствола головного мозга и спинного мозга.

Главный двигательный, или пирамидный, путь идет от гигантопирамидальных неврoцитов (пирамидных клеток Берца), расположенных в коре предцентральной извилины (V слой), к двигательным ядрам черепных нервов и передних рогов спинного мозга, а от них к скелетным мышцам. В зависимости от направления и расположения волокон путь делится на три части: *корково-ядерный путь*, идущий к ядрам черепных нервов, *латеральный* и *передний корково-спинномозговые (пирамидные) пути*, идущие к ядрам передних рогов спинного мозга (рис. 181).

Корково-ядерный путь представляет собой пучок аксонов гигантопирамидальных клеток, залегающих в нижней трети предцентральной извилины, который проходит через колено внутренней капсулы и основание ножки мозга. Волокна корково-ядерного пути пере-

Рис. 181. Пирамидные пути (*схема*):
1 – предцентральная извилина; 2 – таламус; 3 – корково-ядерный путь; 4 – поперечный разрез среднего мозга; 5 – поперечный разрез моста; 6 – поперечный разрез продолговатого мозга; 7 – перекрест пирамид; 8 – латеральный корково-спинномозговой путь; 9 – поперечный разрез спинного мозга; 10 – передний корково-спинномозговой путь. Стрелками показано направление движения нервных импульсов

ходят на противоположную сторону к двигательным ядрам черепных нервов: глазодвигательного и блокового – в среднем мозге; тройничного, отводящего, лицевого – в мосту; языкоглоточного, блуждающего, добавочного, подъязычного – в продолговатом мозге, где и заканчиваются синапсами на их нейронах. Аксоны двигательных нейронов ядер указанных нервов выходят из моста в составе соответствующих черепных нервов и направляются к скелетным мышцам головы и шеи.

Латеральный и *передний корково-спинномозговые (пирамидные) пути* начинаются от гигантопирамидальных невроцитов, расположенных в V слое коры средней и верхней третей предцентральной извилины. Аксоны этих клеток направляются к *внутренней капсуле*, проходят через переднюю часть ее задней ножки, затем основание ножки мозга и моста, переходят в продолговатый мозг, образуя его пирамиды. На границе продолговатого мозга со спинным часть волокон корково-спиномозгового пути переходит на противоположную сторону, продолжается в *боковом канатике спинного мозга (латеральный корково-спинномозговой путь)* и постепенно заканчивается в передних рогах спинного мозга синапсами на двигательных клетках передних рогов. Волокна корково-спинномозгового пути, не переходящие на противоположную сторону на границе продолговатого мозга со спинным, спускаются вниз в составе *переднего канатика спинного мозга*, образуя *передний корково-спинномозговой путь*. Они посегментно переходят на противоположную сторону через *белую спайку спинного мозга* и заканчиваются синапсами на двигательных (корешковых) невроцитах передних рогов противоположной стороны спинного мозга. Аксоны клеток передних рогов выходят из спинного мозга в составе *передних корешков* и, являясь частью спинномозговых нервов, иннервируют скелетные мышцы. Итак, все пирамидные пути являются перекрещенными.

Экстрапирамидные проводящие пути имеют много связей со стволом мозга и с корой большого мозга, которая контролирует и управляет экстрапирамидной системой. Общим началом экстрапирамидных путей можно считать кору полушарий большого мозга, а местом, где они оканчиваются, – двигательные ядра мозгового ствола и передних рогов спинного мозга. Влияние коры большого мозга на тело человека осуществляется через мозжечок, красные ядра, ретикулярную формацию, через вестибулярные ядра. Одной из функций красного ядра является поддержание мышечного тонуса, необходимого для удержания тела в равновесии. Это ядро в свою очередь получает импульсы от коры большого мозга, из мозжечка (через мозжечковые проприоцептивные пути). От красных ядер нервные импульсы направляются к двигательным ядрам передних рогов спинного мозга (красноядерно-спинномозговой путь) (рис. 182).

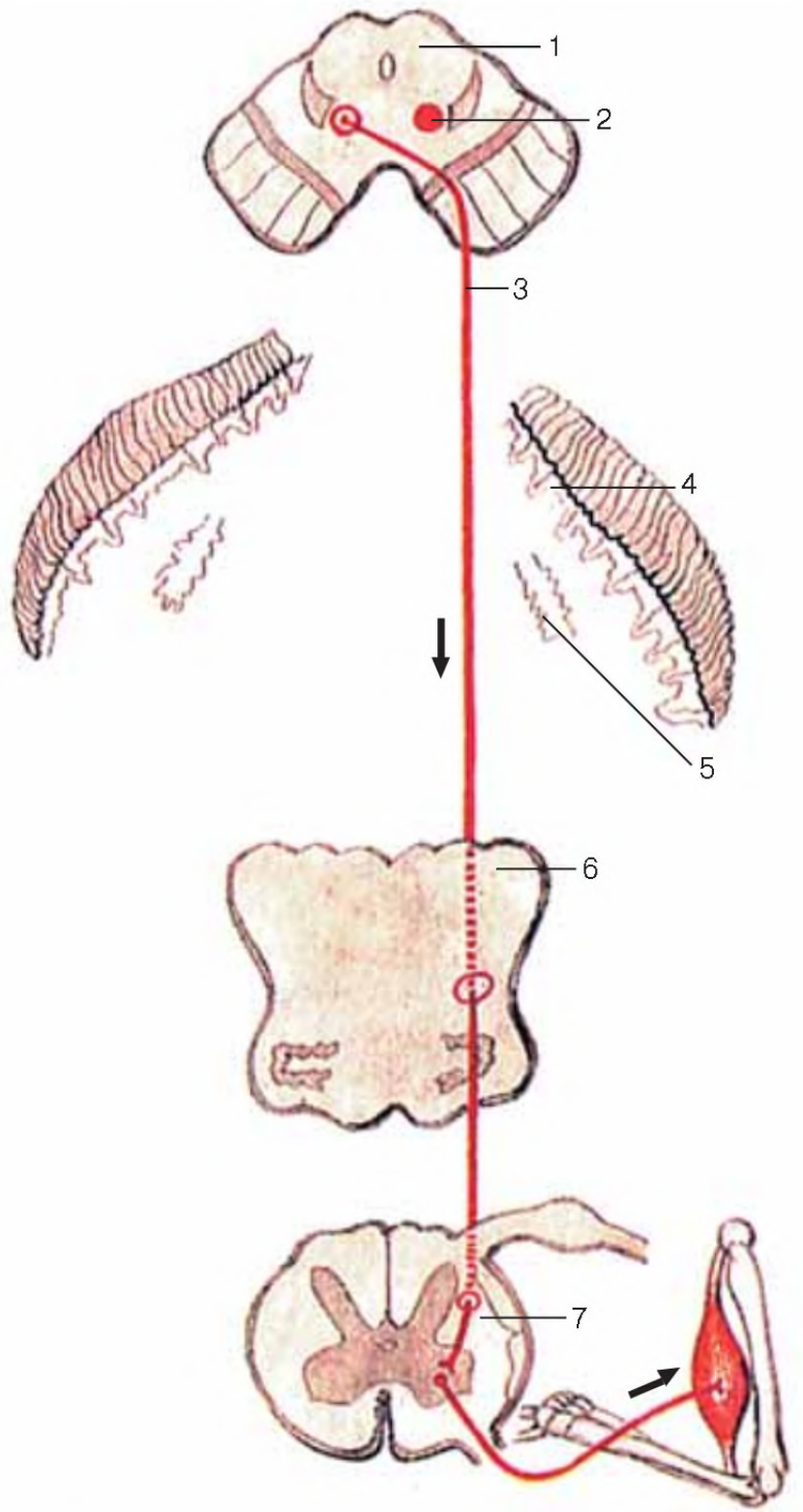


Рис. 182. Красноядерно-спинномозговой путь (*схема*):
1 – разрез среднего мозга; 2 – красное ядро; 3 – красноядерно-спинномозговой путь; 4 – кора мозжечка; 5 – зубчатое ядро; 6 – разрез продолговатого мозга; 7 – разрез спинного мозга. Стрелками показано направление движения нервных импульсов

В осуществлении координации движений человека при нарушении равновесия важную роль играет *преддверно-спинномозговой путь*, который связывает вестибулярные ядра с передними рогами спинного мозга, а также с мозжечком, и посредством *заднего продольного пучка* – с двигательными ядрами глазодвигательного, блокового и отводящего черепных нервов. Это обеспечивает сохранение положения глазного яблока при движениях головы и шеи. Аксоны первых нейронов преддверно-спинномозгового пути спускаются в составе переднего канатика спинного мозга и заканчиваются синапсами на двигательных клетках передних рогов спинного мозга. Нейроны клеток ретикулярной формации обеспечивают связь преддверно-спинномозгового пути с базальными ядрами конечного мозга.

Кора большого мозга осуществляет также управление функциями мозжечка, участвующего в координации движений, через мост по *корково-мосто-мозжечковому пути*. Тела клеток первых нейронов лежат в коре лобной, височной, теменной и затылочной долей, их аксоны заканчиваются синапсами на клетках собственных ядер моста своей стороны (вторые нейроны). Аксоны этих нейронов образуют пучки поперечных волокон моста, которые переходят на противоположную сторону и через *среднюю мозжечковую ножку* направляются в полушарие мозжечка противоположной стороны. В свою очередь мозжечок связан с красными ядрами и вестибулярным аппаратом.

Таким образом, проводящие пути головного и спинного мозга устанавливают связи между афферентными и эфферентными (эффекторными) центрами, замыкают сложные рефлекторные дуги в теле человека. Одни из них замыкаются на ядрах, лежащих в мозговом стволе и обеспечивающих функции, обладающие определенным автоматизмом, без участия сознания, хотя и под контролем полушарий большого мозга. Другие пути замыкаются с участием функций коры большого мозга (высших отделов центральной нервной системы) и обеспечивают произвольные действия органов и систем органов. Проводящие пути функционально объединяют организм в единое целое, обеспечивают согласованность его действий.

ОБОЛОЧКИ СПИННОГО И ГОЛОВНОГО МОЗГА

Спинной и головной мозг покрыты тремя оболочками мезенхимного происхождения. Оболочки головного мозга в области большого затылочного отверстия продолжаются в одноименные оболочки спинного мозга: наружная – *твердая оболочка мозга*, средняя – *паутинная оболочка* и внутренняя – *мягкая оболочка мозга* (рис. 183, 184).

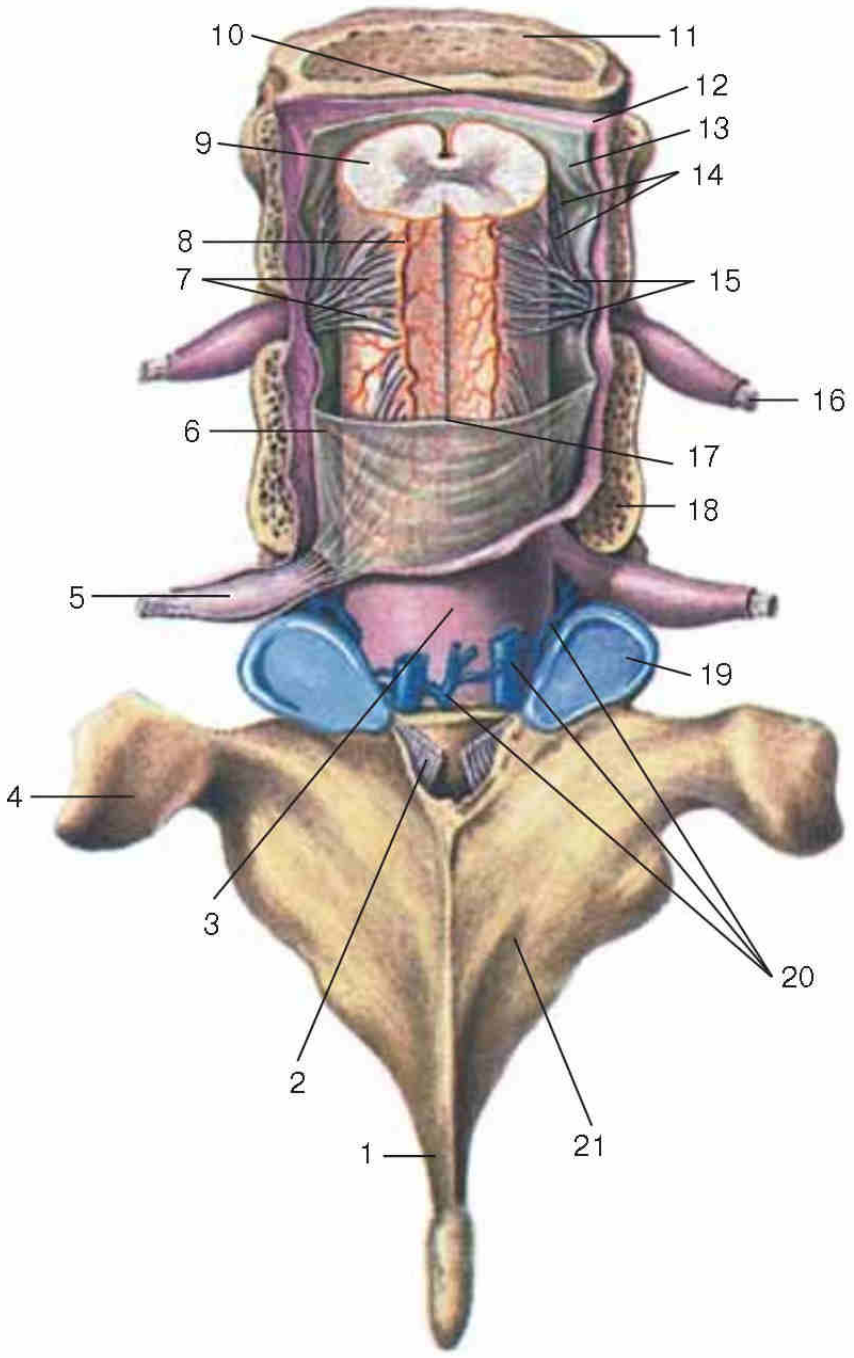


Рис. 183. Оболочки спинного мозга, вид сзади.
Дуга и остистые отростки двух позвонков удалены:
1 – остистый отросток; 2 – желтая связка; 3 – твердая оболочка спинного мозга; 4 – поперечный отросток; 5 – чувствительный узел спинномозгового нерва; 6 – паутинная оболочка спинного мозга; 7 – задний корешок спинномозгового нерва; 8 – задняя спинномозговая артерия; 9 – спинной мозг; 10 – эпидуральное пространство; 11 – тело позвонка; 12 – твердая оболочка спинного мозга (частично удалена); 13 – паутинная оболочка спинного мозга (частично удалена); 14 – передний корешок; двигательный корешок; 15 – задний корешок; чувствительный корешок; 16 – спинномозговой нерв; 17 – подпаутинное пространство; 18 – ножка дуги позвонка; 19 – верхний суставный отросток; 20 – внутреннее позвоночное венозное сплетение (заднее); 21 – дуга позвонка

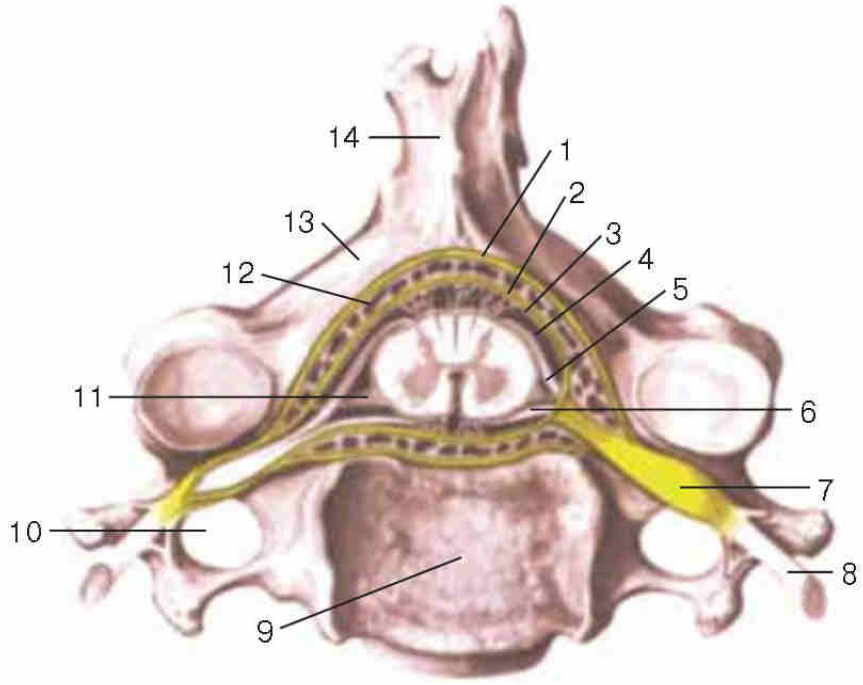


Рис. 184. Спинной мозг и его оболочки в позвоночном канале. Поперечный разрез спинного мозга и позвоночника в его шейном отделе, вид сверху:

1 – надкостница; 2 – твердая оболочка спинного мозга; 3 – паутинная оболочка спинного мозга; 4 – подпаутинное пространство; 5 – задний корешок спинномозгового нерва; 6 – передний корешок спинномозгового нерва; 7 – спинномозговой узел; 8 – спинномозговой нерв; 9 – тело позвонка; 10 – поперечное отверстие; 11 – зубчатая связка; 12 – субдуральное пространство; 13 – дуга позвонка; 14 – остистый отросток

Непосредственно к наружной поверхности головного и спинного мозга прилежит мягкая оболочка, которая заходит во все щели и борозды.

Мягкая оболочка *(pia mater)* очень тонкая, образована рыхлой соединительной тканью, от нее отходят соединительнотканные волокна, которые вместе с кровеносными сосудами проникают в вещество мозга.

Паутинная оболочка *(arachnoidea)* расположена кнаружи от сосудистой оболочки. Между мягкой оболочкой и паутинной оболочкой находится подпаутинное *(субарахноидальное) пространство,* заполненное спинномозговой жидкостью. В нижней части позвоночного канала в подпаутинном пространстве свободно плавают корешки нижних поясничных и крестцовых нервов. Кверху подпаутинное пространство продолжается в одноименное пространство головного мозга. Над крупными щелями и бороздами подпаутинное пространство широкое, образует вместилища, получившие названия *цистерн.* Наиболее крупные цистерны – *задняя мозжечково-мозговая,* лежащая между мозжечком

и продолговатым мозгом; *цистерна латеральной ямки* в области одноименной щели; *цистерна зрительного перекреста; межножковая цистерна* (между ножками мозга). Подпаутинные пространства головного и спинного мозга сообщаются между собой в месте перехода спинного мозга в головной.

В подпаутинное пространство оттекает спинномозговая жидкость, образующаяся в желудочках головного мозга, в которых имеются *сосудистые сплетения*. Эти сплетения состоят из рыхлой соединительной ткани, образующей множество отростков, каждый из которых содержит артериолу и ее капиллярную сеть, покрытую со стороны желудочка кубическим эпителием, продуцирующем спинномозговую жидкость. Из боковых желудочков жидкость оттекает в третий желудочек, из третьего – в четвертый, а из него через упомянутые три отверстия (боковые и срединное) – в подпаутинное пространство. Всасывание спинномозговой жидкости осуществляется через *арахноидальные грануляции* – отростки паутинной оболочки, проникающие в просветы синусов твердой оболочки головного мозга, а также в кровеносные и лимфатические капилляры у места выхода корешков черепных и спинномозговых нервов из полости черепа и позвоночного канала. Благодаря этому механизму спинномозговая жидкость постоянно образуется и всасывается в кровь с одинаковой скоростью.

Твердая мозговая оболочка *(dura mater)*, которая образована плотной волокнистой соединительной тканью, располагается кнаружи от паутинной оболочки. Твердая оболочка спинного мозга представляет собой продолговатой формы мешок с довольно прочными и толстыми стенками, расположенный в позвоночном канале и содержащий спинной мозг с корешками спинномозговых нервов, спинномозговыми узлами и с остальными оболочками. Между наружной поверхностью твердой мозговой оболочки спинного мозга и надкостницей, выстилающей изнутри позвоночный канал, находится *оболочечное эпидуральное пространство,* содержащее жировую клетчатку и венозное сплетение. В позвоночном канале твердая оболочка укреплена при помощи волокон соединительной ткани, продолжающихся в периневральные оболочки спинномозговых нервов и срастающиеся с надкостницей у каждого межпозвоночного отверстия.

Между паутинной оболочкой спинного мозга и твердой оболочкой имеется *субдуральное пространство*. Вверху субдуральное пространство спинного мозга свободно сообщается с аналогичным пространством в полости черепа, внизу оно слепо заканчивается на уровне II крестцового позвонка.

Твердая оболочка головного мозга срастается с надкостницей на внутренней поверхности костей основания мозгового отдела черепа,

особенно в местах их соединения между собой и выхода черепных нервов из полости черепа. С костями свода черепа твердая оболочка соединена менее прочно. Поверхность твердой оболочки, обращенная в сторону мозга, гладкая, между ней и паутинной оболочкой образуется узкое *субдуральное пространство,* в котором имеется небольшое количество жидкости.

Твердая оболочка головного мозга глубоко впячивается в виде отростков в щели, отделяющие друг от друга части мозга. В местах отхождения отростков оболочка расщепляется, образуя каналы треугольной формы, выстланные эндотелием, – *синусы твердой мозговой оболочки* (рис. 185).

Серп большого мозга, расположенный в сагиттальной плоскости, проникает в продольную щель большого мозга и отделяет друг от друга полушария большого мозга. В основании серпа большого мозга имеется *верхний сагиттальный синус,* в толще свободного края серпа – *нижний сагиттальный синус. Намет мозжечка* внедряется в поперечную щель мозга и отделяет затылочные доли полушарий большого

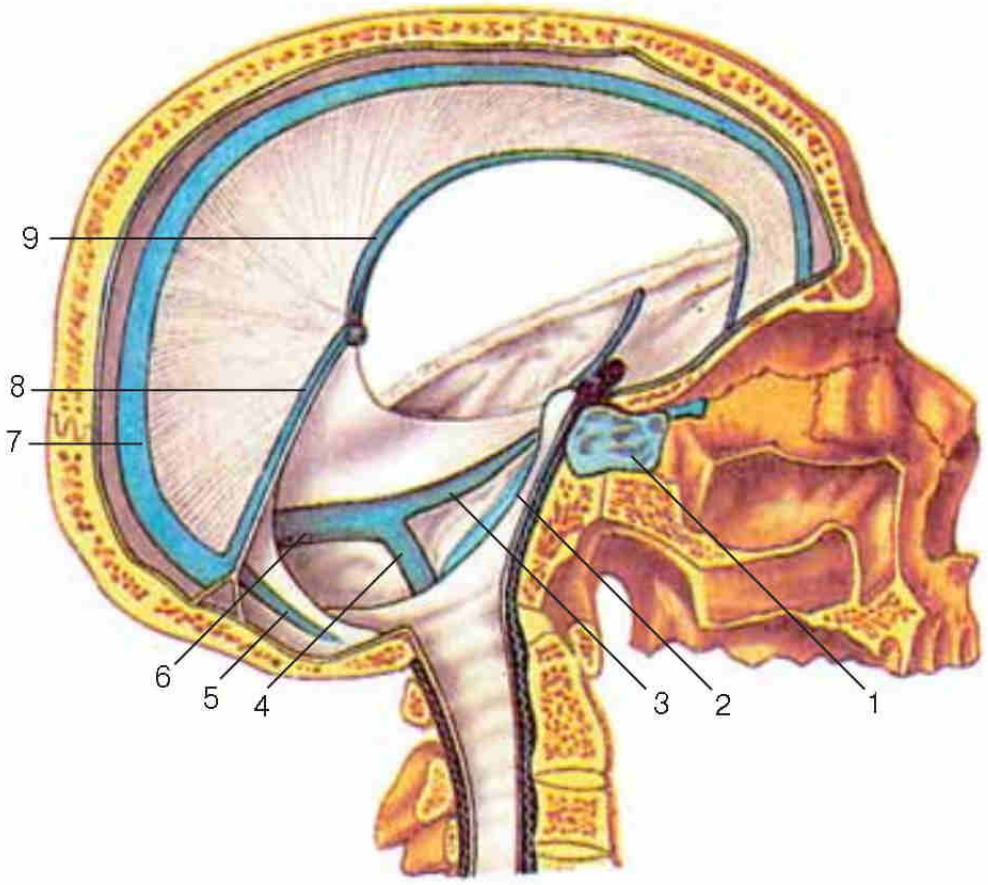


Рис. 185. Синусы твердой мозговой оболочки (*схема*):
1 – пещеристый; 2 – нижний каменистый; 3 – верхний каменистый; 4 – сигмовидный; 5 – затылочный; 6 – поперечный; 7 – верхний сагиттальный; 8 – прямой; 9 – нижний сагиттальный

мозга от мозжечка. Намет мозжечка прикрепляется к затылочной кости по краям борозды поперечного синуса, образуя *поперечный синус*. Над гипофизарной ямкой натянута *диафрагма седла*, отделяющая гипофизарную ямку вместе с лежащим в ней гипофизом от полости черепа. *Серп мозжечка* разделяет его полушария, он расположен в сагиттальной плоскости и прикрепляется к внутреннему затылочному гребню, где образует *затылочный синус*.

В синусы, расположенные в расщеплениях твердой оболочки головного мозга, поступает венозная кровь, которая затем оттекает во внутренние яремные вены. Наиболее крупным является *верхний сагиттальный синус*, непарный, который проходит вдоль всего наружного (верхнего) края серпа большого мозга и впадает в поперечный синус (рис. 186).

Нижний сагиттальный синус, непарный, находится в нижнем крае серпа большого мозга, впадает в прямой синус. Прямой синус непарный, расположен в месте соединения серпа большого мозга и намета мозжечка. *Прямой синус* соединяет нижний и верхний сагиттальные

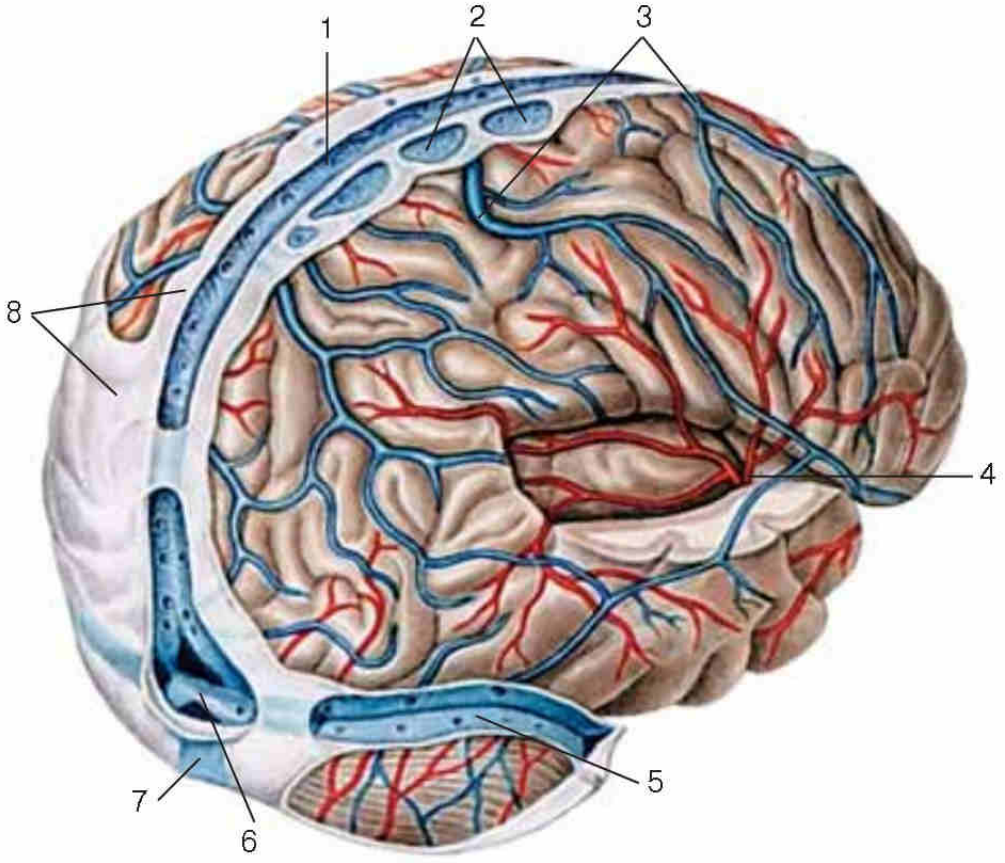


Рис. 186. Верхний сагиттальный и поперечный синусы твердой оболочки головного мозга, вид сзади и сбоку. Верхний сагиттальный и поперечный синусы вскрыты. Твердая оболочка частично удалена: 1 – верхний сагиттальный синус; 2 – боковые лакуны; 3 – поверхностные мозговые вены; 4 – средняя мозговая артерия; 5 – поперечный синус; 6 – синусный сток; 7 – затылочный синус; 8 – твердая оболочка головного мозга

синусы и впадает в поперечный синус. *Затылочный синус* непарный, лежит в основании серпа мозжечка по ходу внутреннего затылочного гребня. У заднего края большого затылочного отверстия синус разделяется на две ветви, каждая из которых впадает в сигмовидный синус соответствующей стороны. Верхний конец затылочного синуса сообщается с поперечным синусом. *Поперечный синус,* непарный, залегает в основании намета мозжечка. В него впадают верхний сагиттальный, затылочный и прямой синусы. Это *синусный сток,* расположенный в области внутреннего затылочного выступа. Поперечный синус вправо и влево продолжается в сигмовидный синус своей стороны. *Сигмовидный синус,* парный, расположен в одноименной борозде височной кости. В области яремного отверстия этот синус переходит во внутреннюю яремную вену. *Пещеристый синус,* парный, расположен по бокам от турецкого седла. Через этот синус проходят внутренняя сонная артерия и отводящий нерв. В толще боковой стенки пещеристого синуса проходят глазодвигательный, блоковый и глазной нерв (ветвь тройничного нерва). Оба пещеристых синуса соединяются между собой *передним* и *задним межпещеристыми синусами.* Через *верхний* и *нижний каменистые синусы,* лежащие вдоль одноименных краев пирамиды височной кости, они соединяются (соответственно) с поперечным и сигмовидным синусами. *Клиновидно-теменной синус,* парный, проходит вдоль свободного края малого крыла клиновидной кости и впадает в пещеристый синус.

На ранних этапах развития человеческого зародыша из клеток эктодермы образуется *нервная пластинка,* которая прогибается, формируя *желобок,* края которого постепенно сходятся и вскоре срастаются, формируя нервную трубку (рис. 187). В боковых отделах нервной трубки образуются выросты в виде тяжей клеток, из которых справа и слева образуется ганглиозная пластинка. Нервная трубка отделяется от эктодермы, в ее стенках формируются три слоя, дающие начало эпендиме, выстилающей полости центральной нервной системы, серому веществу (средний, плащевой слой) и белому веществу. Из вентральных отделов нервной трубки образуются передние столбы серого вещества, из дорсальных отделов – задние столбы серого вещества. Отростки нервных клеток образуют белое вещество мозга. Выселяющиеся из нервной трубки молодые нервные клетки и их отростки (нервные волокна) формируют соответствующие корешки спинномозговых и черепных нервов. Ганглиозная пластинка дает начало чувствительным узлам спинномозговых и черепных нервов, а также периферическим отделам вегетативной нервной системы.

Головной конец нервной трубки утолщается, уже на 4-й неделе эмбрионального развития различают три мозговых пузыря. Затем передний мозговой пузырь начинает делиться на два: конечный мозг и промежуточный

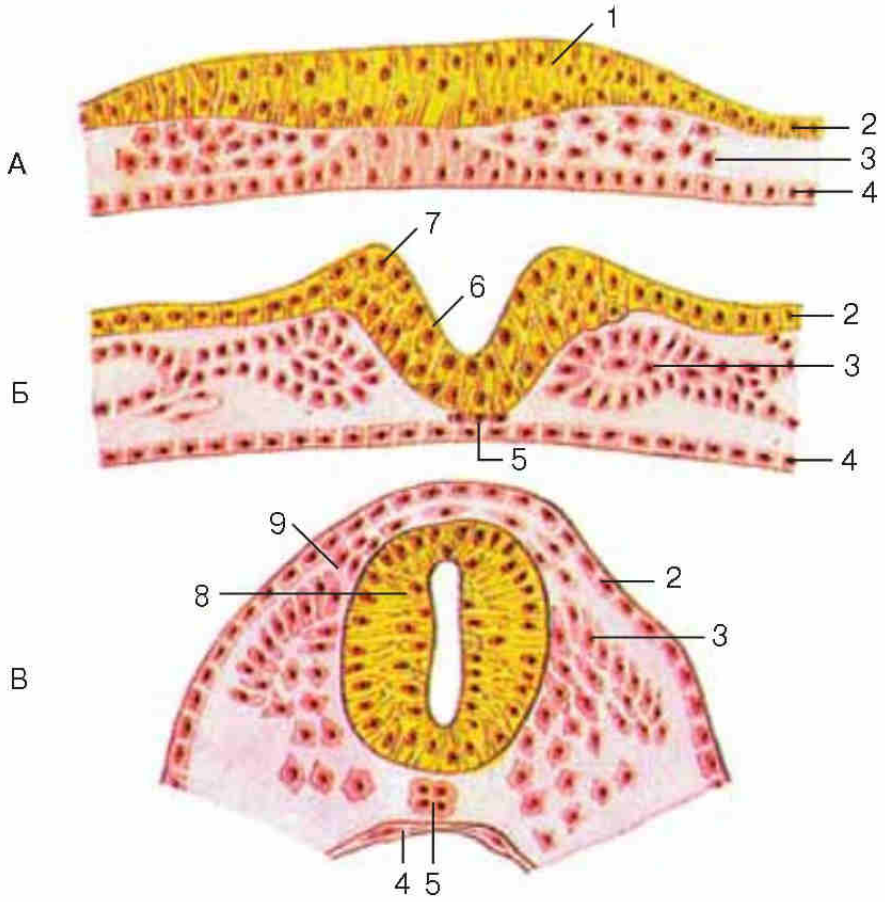


Рис. 187. Ранние стадии развития нервной системы человека. Формирование нервной трубки:
А – нервная пластинка; Б – нервный желобок; В – нервная трубка; 1 – нервная пластинка; 2 – эктодерма; 3 – мезодерма; 4 – энтодерма; 5 – хорда; 6 – нервный желобок; 7 – нервный валик; 8 – нервная трубка; 9 – ганглиозная пластинка

мозг, а ромбовидный делится на два пузыря (в течение 5-й недели). В результате будущий головной мозг состоит из пяти пузырей. В области среднего мозгового пузыря формируются ножки мозга и пластинка крыши среднего мозга. Растут боковые стенки промежуточного мозга, образуя таламусы, выросты боковых стенок дают начало глазным пузырькам. Нижняя стенка промежуточного мозга выпячивается, образуя серый бугор, воронку, подбугорье (гипоталамус) и заднюю долю гипофиза (рис. 188).

Растут большие полушария большого мозга и его полости, в толще основания полушарий развиваются скопления серого вещества – базальные ядра, а из тонкой передней стенки пузыря формируются мозолистое тело и передняя спайка мозга. В связи с быстрым ростом полушарий на них появляются борозды, делящие поверхность полушарий на доли, а затем и на извилины. Все основные борозды и извилины формируются у плода к моменту рождения.

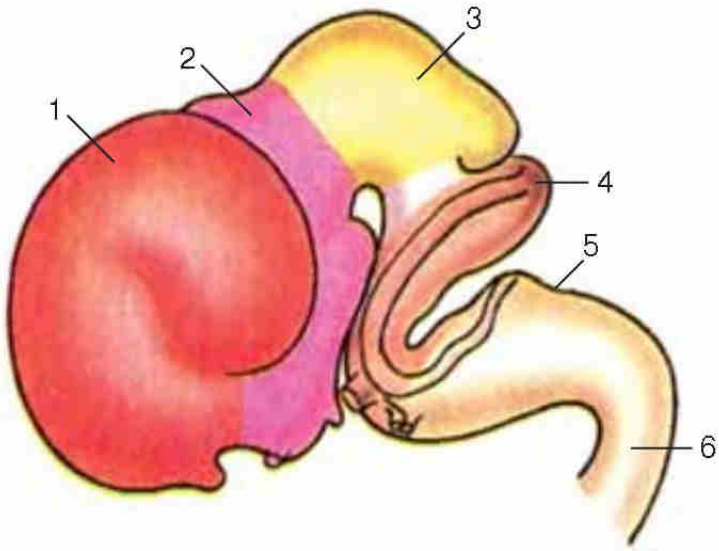


Рис. 188. Головной мозг эмбриона человека (*8-я неделя развития*):
1 – конечный мозг; 2 – промежуточный мозг; 3 – средний мозг; 4 – задний мозг; 5 – продолговатый мозг; 6 – спинной мозг

ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Периферическая нервная система состоит из узлов и нервов (31 пара спинномозговых и 12 пар черепных), нервных окончаний (рецепторов, которые воспринимают раздражения внешней и внутренней среды, и эффекторов, передающих нервные импульсы исполнительным органам). Каждый нерв состоит из нервных волокон. Снаружи нерв окружен соединительнотканной оболочкой – *эпинервием*, в который входят питающие нерв сосуды. Нерв состоит из пучков, которые, в свою очередь, покрыты *перинервием*, а отдельные волокна – *эндонервием*.

В зависимости от выполняемой функции различают нервы чувствительные, двигательные и (преимущественно) смешанные. *Чувствительные нервы* сформированы отростками нервных чувствительных узлов черепных нервов и спинномозговых узлов. *Двигательные нервы* состоят из отростков нервных клеток, лежащих в двигательных ядрах передних столбов спинного мозга. В периферической нервной системе человека преобладают *смешанные нервы*, содержащие и те, и другие волокна. Все нервы содержат в своем составе симпатические волокна, по которым осуществляется вегетативная иннервация органов и тканей. *Вегетативные нервы* образованы отростками клеток вегетативных ядер черепных нервов и/или боковых столбов спинного мозга. В периферической системе все нервы являются парными и расходятся симметрично в стороны от головного и спинного мозга, лежащего по осевой линии тела. Нервы идут к органам по кратчайшему пути. Если в процессе внутриутробного развития орган перемещается, нерв, соответственно, удлиняется и следует за органом.

Нервы, иннервирующие мышцы, отходят от тех сегментов спинного мозга, которые соответствуют миотомам, из которых происходят мышцы. Мышцы, образующиеся из нескольких миотомов, иннервируются нервами, в состав которых входят волокна, соответствующие миотомам, дающим начало мышцам.

Нервы сопровождают артерии, вены, лимфатические сосуды, образуя сосудисто-нервные пучки, располагающиеся на сгибательных сторонах конечностей, будучи защищенными фасциальными влагалищами, мышцами.

ЧЕРЕПНЫЕ НЕРВЫ

От ствола головного мозга отходят 12 пар черепных нервов, ядра которых лежат в сером веществе головного мозга. Соматочувствительные ядра этих нервов соответствуют задним рогам спинного мозга, соматодвигательные – передним, а вегетативные – боковым рогам. Тела чувствительных нейронов, отростки которых входят в мозг в составе некоторых черепных нервов, расположены в соответствующих узлах (ганглиях) вне мозга.

Черепные нервы имеют собственные названия и порядковый номер, обозначаемый римскими цифрами (табл. 22). Среди черепных нервов выделяют чувствительные, двигательные и смешанные нервы. К *чувствительным нервам* относятся обонятельный (I пара), зрительный (II), преддверно-улитковый (VIII пара). *Двигательными нервами* являются блоковый (VI пара), отводящий (VI пара), добавочный (XI пара), подъязычный (XII пара). К *смешанным нервам* относятся глазодвигательный (III пара), тройничный (VII пара), лицевой (VII пара), языкоглоточный (IX пара) и блуждающий (X пара).

Обонятельные нервы (I), чувствительные, образованы аксонами обонятельных (рецепторных) клеток, тела которых располагаются в слизистой оболочке обонятельной области полости носа. 15–20 пар тонких обонятельных нервов, которые проходят через отверстия решетчатой пластинки, направляются к обонятельной луковице головного мозга.

Зрительный нерв (II), чувствительный, состоит из аксонов ганглиозных нейроцитов сетчатки глазного яблока. Выйдя из глазного яблока, зрительный нерв идет через зрительный канал к основанию мозга, где оба зрительных нерва сближаются друг с другом и образуют *неполный зрительный перекрест (хиазма)*. Кзади хиазма переходит в правый и левый зрительные тракты, идущие на каждой стороне к верхнему холмику четверохолмия и к латеральному коленчатому телу (рис. 189).

Таблица 22

Черепные нервы

Название нерва	Место выхода (из мозга) и входа (в мозг)	Место выхода (входа) из полости черепа	Основные ветви	Зона иннервации
1	*2*	*3*	*4*	*5*
I. Обонятельные нервы, чувствительные	Обонятельная луковица	Решетчатая пластинка решетчатой кости		Слизистая оболочка области верхней носовой раковины и перегородки носа (обонятельная область)
II. Зрительный нерв, чувствительный	Зрительный тракт направляется к верхнему холмику четверохолмия и к латеральному коленчатому телу	Канал зрительного нерва (внутриканальная часть)		Сетчатка глазного яблока
III. Глазодвигательный нерв, смешанный	Глазодвигательная борозда на медиальной поверхности ножки мозга, у переднего края моста		Верхняя и нижняя ветви Глазодвигательный (парасимпатический) корешок	Верхняя, нижняя и медиальная прямые и нижняя косая мышцы глаза, мышца, поднимающая верхнее веко Ресничная мышца и сфинктер зрачка
IV. Блоковый нерв, двигательный	Латеральнее уздечки верхнего мозгового синуса			Верхняя косая мышца глазного яблока
V. Тройничный нерв (смешанный) Глазной нерв (первая ветвь), чувствительный		Верхняя глазничная щель	Оболочечная ветвь, слезный нерв, лобный нерв, задний и передний решетчатые нервы, носоресничный нерв	Намет мозжечка, слезная железа и слезный мешок, верхнее веко, кожа лба, слизистая оболочка носа и его придаточных пазух, глазное яблоко

Продолжение ↓

Продолжение табл. 22

1	2	3	4	5
Верхнечелюстной (вторая ветвь), чувствительный		Круглое отверстие	Средняя менингеальная ветвь, подглазничный нерв, скуловой нерв, крыловидно-нёбные нервы	Твердая оболочка головного мозга, кожа скуловой области, нижнего века, наружного носа, верхней губы. Зубы верхней челюсти, слизистая оболочка носа и его придаточных пазух, твердого и мягкого нёба
Нижнечелюстной (третья ветвь), смешанный		Овальное отверстие	Менингеальная ветвь, щечный нерв, ушно-височный нерв, язычный нерв, нижний альвеолярный нерв	Твердая оболочка головного мозга, язык, слизистая оболочка полости рта, нёбная миндалина, кожа ушной раковины, наружного слухового прохода, височной области, подбородка и нижней губы, околоушная слезная железа
			Жевательный нерв, глубокий височный нерв, латеральный и медиальный крыловидные нервы	Мышцы: жевательные, челюстно-подъязычная, переднее брюшко двубрюшной, напрягающая нёбную занавеску и напрягающая барабанную перепонку
VI. Отводящий нерв, двигательный	Задний край моста, в борозде между мостом и пирамидой продолговатого мозга	Верхняя глазничная щель		Латеральная прямая мышца глазного яблока
VII. Лицевой нерв, смешанный	Задний край моста, латеральнее оливы (кзади	Внутренний слуховой проход, канал	Стременной нерв, задний ушной нерв, двубрюшная ветвь,	Стременная мышца, заднее брюшко двубрюшной мышцы, шилоподъязычная мышца, мимические

	от средней мозжечковой ножки)	лицевого нерва, шило-сосцевидное отверстие	височные ветви, скуловые ветви, щечные ветви, краевая ветвь нижней челюсти, шейная ветвь	мышцы лица, подкожная мышца шеи
			Барабанная струна	Слизистая оболочка передних двух третей языка (вкусовая чувствительность)
			Большой каменистый нерв (секреторная иннервация)	Подъязычная и поднижнечелюстная слюнные железы. Слезная железа. Железы слизистой оболочки полости носа, нёба и глотки
VIII. Преддверно-улитковый нерв, чувствительный	Задний край моста, латеральнее корешка лицевого нерва	Внутренний слуховой проход	Передний, задний, латеральный ампулярные нервы	Вестибулярный аппарат внутреннего уха. Слуховой (кортиев) орган внутреннего уха
IX. Языкоглоточный нерв, смешанный	Продолговатый мозг, позади оливы	Яремное отверстие	Ветвь шило-глоточной мышцы, синусная ветвь, глоточные ветви, язычные ветви, миндаликовые ветви	Шило-глоточная мышца. Слизистая оболочка глотки, задней трети языка, среднего уха, сонный синус и клубочек
			Барабанный нерв, его конечная ветвь – малый каменистый нерв	Слизистая оболочка барабанной полости и слуховой трубы, околоушная слюнная железа
X. Блуждающий нерв, смешанный	Задняя боковая борозда продолговатого мозга, позади оливы	Яремное отверстие, где лежат верхний и нижний узлы	Головной отдел: менингеальная ветвь, ушная ветвь	Твердая мозговая оболочка в области задней черепной ямки Кожа слухового прохода и ушной раковины

Продолжение ↓

Окончание табл. 22

1	2	3	4	5
			Шейный отдел: глоточные ветви, верхняя шейная сердечная ветвь, верхний гортанный нерв, возвратный гортанный нерв	Сердце, слизистая оболочка глотки и мягкого нёба, гортани, пертнещитовидная мышца, мышцы глотки
			Грудной отдел: грудные, сердечные, бронхиальные ветви, пищеводное сплетение	Сердце, органы дыхания, пищевод
			Брюшной отдел: передние и задние желудочные, печеночные ветви, чревные ветви	Органы пищеварения (до сигмовидной ободочной кишки), печень, поджелудочная железа и почки Парасимпатическая иннервация внутренних органов шеи, груди, живота
XI. Добавочный нерв, двигательный	Выходит из задней латеральной борозды продолговатого мозга и верхних шейных сегментов спинного мозга	Выходит через яремное отверстие	Внутренняя ветвь (присоединяется к стволу блуждающего нерва) Наружная ветвь	Трапециевидная и грудино-ключично-сосцевидная мышцы
XII. Подъязычный нерв	Выходит из продолговатого мозга между пирамидами и оливой	Канал подъязычного нерва		Мышцы языка

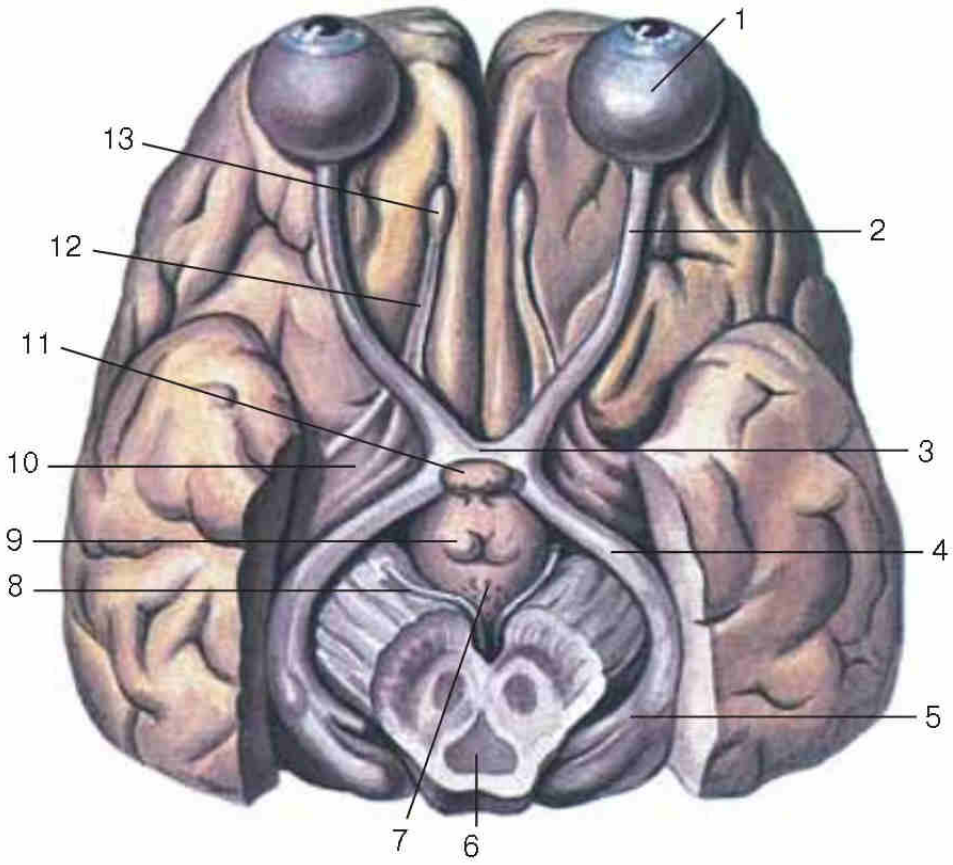


Рис. 189. Зрительные нервы, вид снизу:
1 – глазное яблоко; 2 – зрительный нерв; 3 – зрительный перекрест; 4 – зрительный тракт; 5 – латеральное коленчатое тело; 6 – водопровод мозга; 7 – заднее продырявленное вещество; 8 – глазодвигательный нерв; 9 – сосцевидное тело; 10 – переднее продырявленное вещество; 11 – гипофиз; 12 – обонятельный тракт; 13 – обонятельная луковица

Глазодвигательный нерв (III), смешанный, имеет двигательное и парасимпатическое ядра. Этот нерв выходит из медиальной поверхности ножки мозга (в межножковой ямке), проходит в боковой стенке пещеристого синуса, затем через верхнюю глазничную щель проникает в глазницу, где делится на верхнюю и нижнюю ветви (рис. 190). *Верхняя ветвь* глазодвигательного нерва иннервирует мышцу, поднимающую верхнее веко и верхнюю прямую мышцу глаза. *Нижняя ветвь* иннервирует нижнюю и медиальную прямые мышцы глаза, а также нижнюю косую мышцу глаза. Вегетативные волокна образуют глазодвигательный (парасимпатический) корешок, идущий к ресничному узлу, прилежащему к латеральной поверхности зрительного нерва.

Блоковый нерв (IV), двигательный, выходит из среднего мозга позади пластинки четверохолмия, огибает с латеральной стороны ножку мозга. Далее нерв идет вперед в толще боковой стенки пещеристого синуса и через верхнюю глазничную щель проникает в глазницу, где иннервирует верхнюю косую мышцу глаза (см. рис. 190).

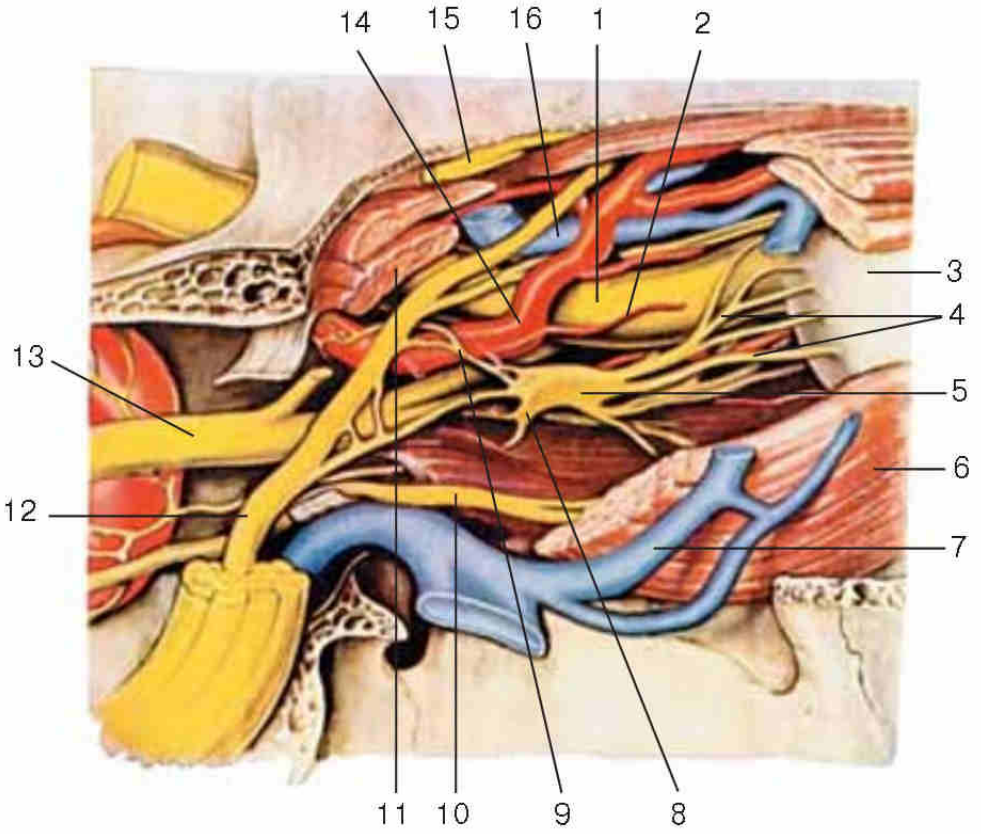


Рис. 190. Нервы правой глазницы, вид сбоку (справа). Боковая стенка глазницы удалена. Мышцы глазного яблока перерезаны и частично удалены:

1 – зрительный нерв; 2 – центральная артерия сетчатки; 3 – глазное яблоко; 4 – короткие ресничные нервы; 5 – ресничный узел; 6 – латеральная прямая мышца; 7 – нижняя глазная вена; 8 – глазодвигательный (парасимпатический) корешок; 9 – соединительная ветвь глазного нерва (с ресничным узлом); 10 – отводящий нерв; 11 – верхняя прямая мышца (отрезана); 12 – глазной нерв; 13 – глазодвигательный нерв; 14 – глазная артерия; 15 – блоковый нерв; 16 – верхняя глазная вена

Тройничный нерв (V), смешанный, иннервирует кожу лица, слизистую оболочку носа и его пазух, ротовой полости, передние $^{2}/_{3}$ языка, зубы, конъюнктиву глаза, жевательные мышцы, мышцы дна полости рта (челюстно-подъязычную, переднее брюшко двубрюшной мышцы), мышцы, напрягающие барабанную перепонку и нёбную занавеску. Тройничный нерв имеет двигательное и три чувствительных ядра: среднемозговое, мостовое и спинномозговое. Из мозга тройничный нерв выходит у начала средней мозжечковой ножки. Чувствительный корешок образован центральными отростками псевдоуниполярных клеток, тела которых находятся в тройничном узле, который располагается на передней поверхности пирамиды височной кости, в расщеплении твердой оболочки головного мозга (рис. 191). Центральные отростки клеток этого узла идут в мозг к нейронам чувствительных ядер этого нерва,

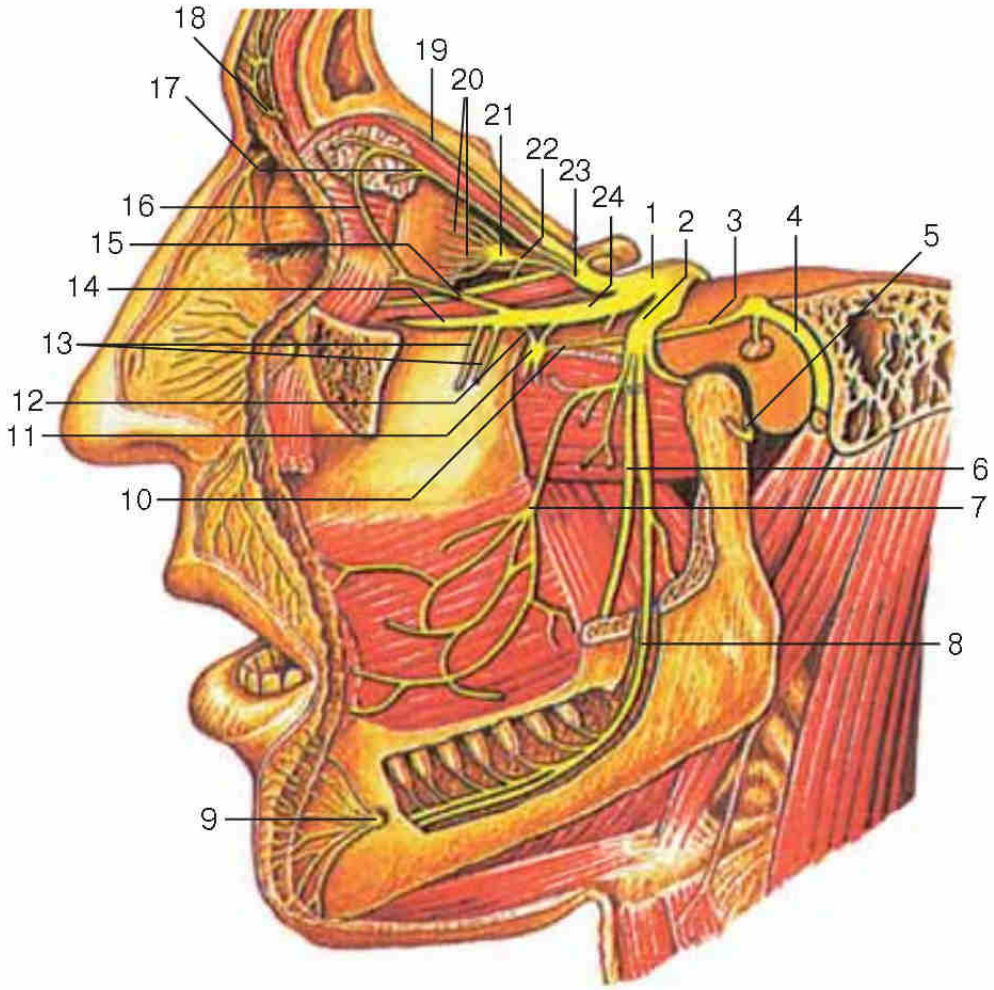


Рис. 191. Тройничный нерв и его ветви:
1 – тройничный узел; 2 – нижнечелюстной нерв; 3 – большой каменистый нерв; 4 – лицевой нерв; 5 – ушно-височный нерв; 6 – язычный нерв; 7 – щечный нерв; 8 – нижний альвеолярный нерв; 9 – подбородочный нерв; 10 – нерв крыловидного канала; 11 – крыловидно-нёбный узел; 12 – узловые ветви; 13 – верхние альвеолярные ветви; 14 – подглазничный нерв; 15 – скуловой нерв; 16 – соединительная (со скуловым нервом) ветвь; 17 – слезный нерв; 18 – надглазничный нерв; 19 – лобный нерв; 20 – короткие ресничные ветви; 21 – ресничный узел; 22 – носоресничный корешок; 23 – глазной нерв; 24 – верхнечелюстной нерв

а периферические отростки заканчиваются рецепторами в коже, слизистых оболочках органов головы. Двигательный корешок тройничного нерва образован отростками клеток двигательного ядра, расположенного в верхней части моста.

От тройничного нерва отходят три крупные ветви: глазной нерв, верхнечелюстной нерв и нижнечелюстной нерв. Глазной и нижнечелюстной нервы содержат лишь чувствительные нервные волокна, нижнечелюстной нерв состоит из чувствительных и двигательных нервных волокон.

Глазной нерв, первая ветвь тройничного нерва, проходит в глазницу через верхнюю глазничную щель вместе с глазодвигательным, блоковым

и отводящим нервами. Глазной нерв отдает ветвь к твердой оболочке головного мозга, а в глазнице делится на лобный, носоресничный и слезный нервы.

Лобный нерв проходит под верхней стенкой глазницы и делится на надглазничный, который через надглазничную вырезку выходит из глазницы и заканчивается в коже лба, и надблоковый нерв, разветвляющийся в коже корня носа, нижнего отдела лба, медиального угла глаза, а также в коже и конъюнктиве верхнего века.

Носоресничный нерв в глазнице делится на свои конечные ветви, направляющиеся к конъюнктиве глаза, коже верхнего века и слизистой оболочке носовой полости, а также отдает *длинный корешок к ресничному узлу*, *длинные ресничные нервы*, которые идут к задней поверхности глазного яблока. *Задний решетчатый нерв* идет к слизистой оболочке задних ячеек решетчатой кости и клиновидной пазухи, *передний решетчатый нерв* – к твердой оболочке головного мозга в области передней черепной ямки, к слизистой оболочке носа и лобной пазухи, а также к коже кончика носа. *Подблоковый нерв* идет к слезному мешку, слезному мясцу, коже верхнего века и спинки носа.

Слезный нерв отдает ветви к слезной железе, конъюнктиве верхнего века и к коже в области наружного угла глаза.

Верхнечелюстной нерв, вторая ветвь тройничного нерва, отдает в полости черепа *менингеальную ветвь* к твердой оболочке головного мозга, затем выходит через круглое отверстие в крыловидно-нёбную ямку, где делится на подглазничный и скуловой нервы, а также отдает узловые ветви к парасимпатическому крылонёбному узлу.

Подглазничный нерв входит в глазницу через нижнюю глазничную щель, ложится в подглазничную борозду, в подглазничный канал, отдает *верхние альвеолярные нервы* (передние, средние и задние) к зубам и деснам верхней челюсти. По выходе из подглазничного отверстия нерв отдает ветви (образует «малую гусиную лапку») к нижнему веку, наружному носу, верхней губе.

Скуловой нерв отходит от верхнечелюстного нерва в крылонёбной ямке и проходит в глазницу через верхнюю глазничную щель. В глазнице нерв отдает парасимпатическую (секреторную) ветвь к слезной железе, далее проходит через скуловую кость и разветвляется в коже верхней части щеки, нижнего века, передней части височной области и бокового отдела лба.

Узловые ветви, содержащие чувствительные волокна, отходят от верхнечелюстного нерва к крылонёбному узлу, который относится к парасимпатической части вегетативной нервной системы. Он находится

в крыловидно-нёбной ямке, медиально и книзу от верхнечелюстного нерва. К узлу проходят также преганглионарные парасимпатические волокна (в виде большого каменистого нерва от лицевого нерва) и постганглионарные симпатические волокна от нерва крыловидного канала. От крылонёбного узла отходят *медиальные* и *латеральные верхние задние носовые ветви* к слизистой оболочке полости носа, большой *нёбный нерв* идет к слизистой оболочке десны, твердого нёба, *малые нёбные нервы* идут к слизистой оболочке мягкого нёба и к нёбной миндалине.

Нижнечелюстной нерв – третья ветвь тройничного нерва. Из полости черепа выходит через овальное отверстие и сразу делится на свои двигательные и чувствительные ветви. *Двигательными ветвями* являются *жевательный нерв, глубокие височные нервы, латеральный* и *медиальный крыловидные нервы*, которые направляются к одноименным жевательным мышцам. К двигательным ветвям относятся также *нерв мышцы, напрягающей барабанную перепонку*, и *нерв мышцы, напрягающей нёбную занавеску*. К *чувствительным ветвям* нижнечелюстного нерва относятся *менингеальная ветвь, щечный, ушно-височный, язычный нервы*, идущие к твердой оболочке головного мозга, к слизистой оболочке щеки и коже угла рта, к ушной раковине, наружному слуховому проходу, височно-нижнечелюстному суставу и коже височной области. Крупными ветвями нижнечелюстного нерва являются язычный и нижний альвеолярный нервы.

Язычный нерв, к которому подходит *барабанная струна*, несущая вкусовые волокна, иннервирует слизистую оболочку передних двух третей языка. Парасимпатические волокна барабанной струны идут к поднижнечелюстному и подъязычному узлам вегетативной части нервной системы.

Нижний альвеолярный нерв отдает *челюстно-подъязычный нерв* (к одноименной мышце и к переднему брюшку двубрюшной мышцы), затем входит в нижнечелюстной канал на внутренней поверхности нижней челюсти, где отдает ветви к зубам нижней челюсти, к десне. Выйдя через подбородочное отверстие, нижний альвеолярный нерв переходит в *подбородочный нерв*, иннервирующий кожу подбородка и нижней губы.

Отводящий нерв выходит из мозга у заднего края моста, прободает твердую оболочку головного мозга, проходит сбоку от внутренней сонной артерии в пещеристом синусе и через верхнюю глазничную щель проходит в глазницу, где иннервирует латеральную прямую мышцу глаза.

Лицевой нерв (VII) объединяет два нерва – *собственно лицевой* (двигательный) и *промежуточный нерв*, который содержит чувствительные вкусовые и вегетативные (парасимпатические) волокна.

Двигательные волокна начинаются от двигательного ядра, вегетативные – от верхнего слюноотделительного ядра. Чувствительные волокна являются отростками клеток узла коленца, расположенного в канале лицевого нерва. Лицевой нерв выходит из мозга у заднего края моста, сбоку от отводящего нерва, входит во внутренний слуховой проход, идет в канал лицевого нерва височной кости, который покидает через шило-сосцевидное отверстие на основании черепа. Выйдя из отверстия, лицевой нерв отдает задний ушной нерв к затылочной, задней и верхней ушным мышцам, а также к заднему брюшку двубрюшной мышцы и шилоподъязычной мышце (рис. 192).

В толще околоушной слюнной железы располагаются ветви лицевого нерва, образуя *околоушное сплетение*. От этого сплетения вверх, вперед и вниз к мимическим мышцам идут височные, скуловые, щечные ветви, краевая ветвь нижней челюсти и шейная ветвь.

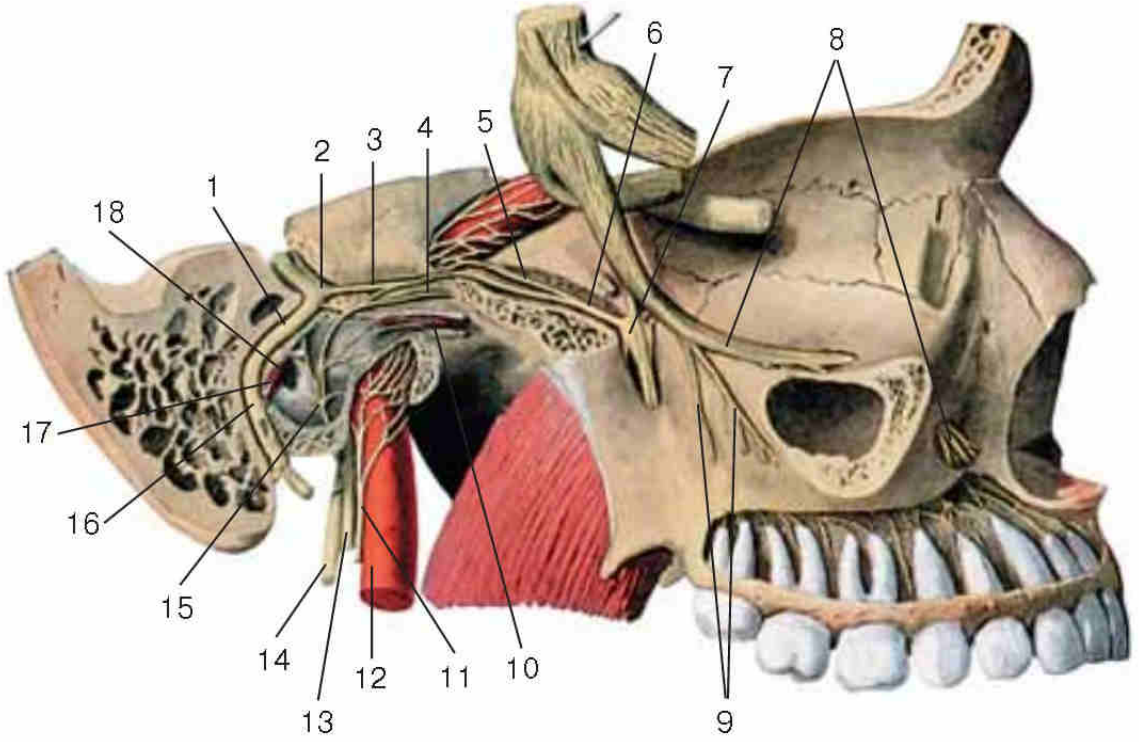


Рис. 192. Лицевой нерв (в одноименном канале) и его ветви, вид с латеральной стороны. Латеральная стенка канала лицевого нерва, крыловидного канала и барабанной полости удалены:
1 – лицевой нерв; 2 – коленце (лицевого нерва); 3 – большой каменистый нерв; 4 – малый каменистый нерв; 5 – глубокий каменистый нерв; 6 – нерв крыловидного канала; 7 – крылонёбный узел; 8 – подглазничный нерв; 9 – задние верхние альвеолярные ветви; 10 – слуховая труба; 11 – внутренний сонный нерв; 12 – внутренняя сонная артерия; 13 – языкоглоточный нерв; 14 – блуждающий нерв; 15 – барабанный нерв; 16 – барабанная струна; 17 – стременная мышца; 18 – барабанная полость

Височные ветви (2–3) идут вверх к ушным мышцам, лобному брюшку надчерепной мышцы, круговой мышце глаза, мышце, сморщивающей бровь. *Скуловые ветви* (3–4) направляются к круговой мышце глаза и к большой скуловой мышце. *Щечные ветви* (3–4) идут вперед к большой и малой скуловым мышцам, мышцам, поднимающим верхнюю губу и угол рта, к круговой мышце рта, щечной и носовой мышцам, мышце смеха. *Краевая ветвь нижней челюсти* идет вперед и вниз к мышцам, опускающим нижнюю губу и угол рта, к подбородочной мышце.

Шейная ветвь направляется вниз к подкожной мышце шеи и соединяется с поперечным нервом шеи (из шейного сплетения), образуя шейную петлю.

В канале лицевого нерва от него отходят большой каменистый и стременной нервы, барабанная струна. *Большой каменистый нерв* покидает канал через одноименную расщелину, затем проходит через рваное отверстие и входит в крыловидный канал, где вместе с глубоким каменистым нервом (симпатическим) образует *нерв крыловидного канала,* который подходит к крылонёбному узлу. Большой каменистый нерв состоит из преганглионарных парасимпатических волокон, являющихся аксонами нейронов верхнего слюноотделительного ядра.

Стременной нерв идет в барабанную полость к стременной мышце.

Барабанная струна, образованная парасимпатическими (преганглионарными) и чувствительными (вкусовыми) волокнами, отделяется от лицевого нерва перед выходом его из одноименного канала, проходит через барабанную полость транзитом, выходит из нее через каменисто-барабанную щель. Далее барабанная струна присоединяется к язычному нерву.

Преддверно-улитковый нерв (VIII) выходит из мозга позади моста, латеральнее лицевого нерва, идет во внутренний слуховой проход, где разделяется на преддверную и улитковую части. *Преддверная часть,* образованная отростками нейронов *преддверного узла,* располагающегося на дне внутреннего слухового прохода, иннервирует стенки перепончатого лабиринта внутреннего уха. Центральные отростки этих нейронов направляются к преддверным ядрам ствола головного мозга.

Улитковая часть, образованная отростками нейронов *улиткового узла,* находящегося в спиральном канале улитки, начинается рецепторами в спиральном органе улитки внутреннего уха. Центральные отростки идут к улитковым (слуховым) ядрам.

Языкоглоточный нерв (IX) содержит чувствительные, двигательные и парасимпатические (секреторные) волокна. Чувствительные волокна, являющиеся отростками клеток верхнего и нижнего узлов языкоглоточного нерва, расположенных в яремном отверстии и в каменистой ямочке

височной кости, оканчиваются на нейронах ядра одиночного пути. Двигательные волокна выходят из двойного ядра, вегетативные – из нижнего слюноотделительного ядра. Языкоглоточный нерв выходит из продолговатого мозга позади оливы, проходит на шею через яремное отверстие и разветвляется в слизистой оболочке задней трети спинки языка (язычные ветви) (рис. 193). На пути к языку от языкоглоточного нерва отходят барабанный нерв и другие ветви.

Барабанный нерв, содержащий чувствительные и парасимпатические (секреторные) волокна, отходит от нижнего узла этого нерва в барабанный каналец височной кости и иннервирует слизистую оболочку барабанной полости, ячеек сосцевидного отростка и слуховой трубы. Волокна барабанного нерва продолжаются в *малый каменистый нерв,*

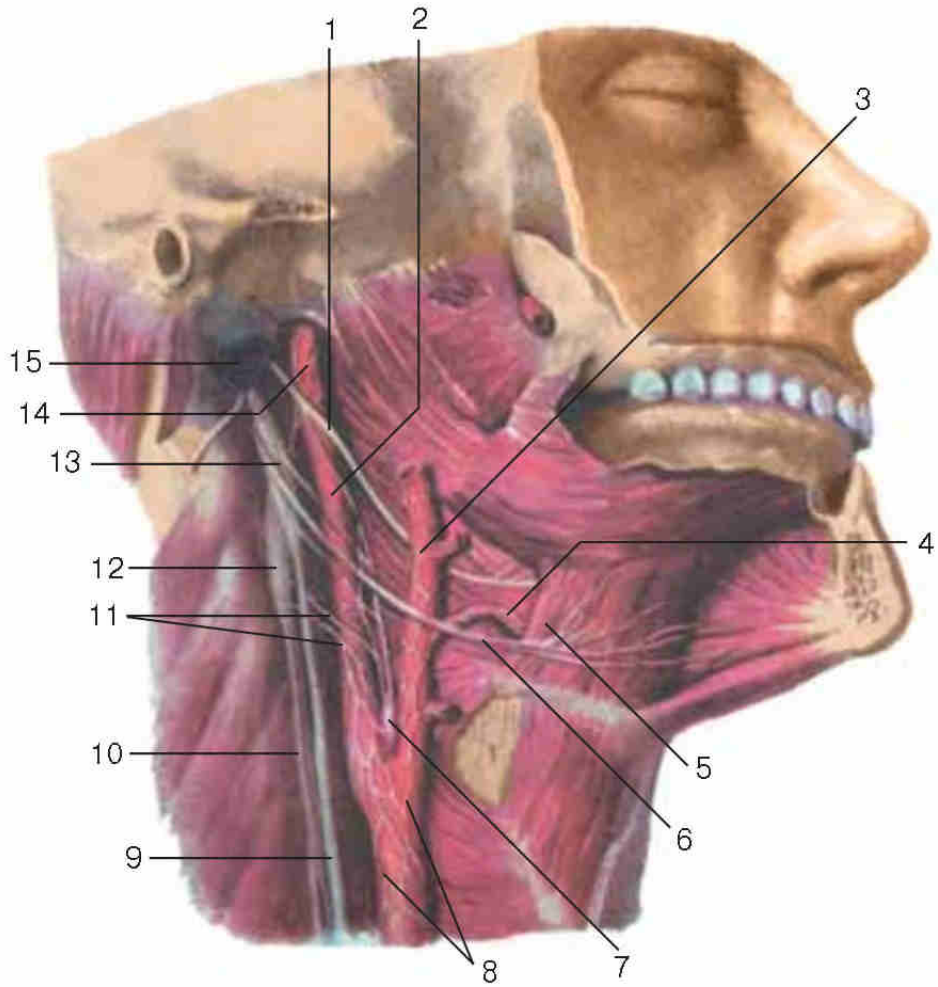


Рис. 193. Языкоглоточный и подъязычный нервы:
1 – языкоглоточный нерв; 2 – внутренняя сонная артерия; 3 – наружная сонная артерия; 4 – язычная артерия; 5 – подъязычно-язычная мышца; 6 – подъязычный нерв; 7 – сонный гломус (клубочек); 8 – наружное сонное сплетение; 9 – блуждающий нерв; 10 – симпатический ствол; 11 – наружные сонные нервы; 12 – верхний шейный узел симпатического ствола; 13 – нижний узел блуждающего нерва; 14 – внутреннее сонное сплетение; 15 – внутренняя яремная вена (отрезана)

который выходит из барабанной полости через одноименную расщелину, затем идет через рваное отверстие в ушной узел, лежащий возле начала нижнечелюстного нерва.

Синусная ветвь, чувствительная, идет вниз к сонному клубочку, расположенному в зоне бифуркации общей сонной артерии, и иннервирует сонный синус и сонный клубочек.

Глоточные ветви (2–3) входят в стенку глотки, участвуя в образовании глоточного сплетения. *Ветвь шило-глоточной мышцы* идет к одноименной мышце. *Миндаликовые ветви*, чувствительные, иннервируют слизистую оболочку нёбных дужек и нёбную миндалину.

Блуждающий нерв (X), смешанный, иннервирует оболочку мозга, органы шеи, грудной полости, бо́льшую часть органов живота. Чувствительные волокна являются отростками нейронов верхнего и нижнего узлов блуждающего нерва, расположенных в области яремного отверстия. Двигательные волокна начинаются от двойного ядра, расположенного в продолговатом мозге. Вегетативные парасимпатические волокна начинаются от заднего ядра блуждающего нерва.

Блуждающий нерв выходит из продолговатого мозга позади оливы, идет через яремное отверстие в область шеи, проходит рядом с внутренней яремной веной и сонной артерией, ниже проникает в грудную полость, в заднее средостение (рис. 194). Затем блуждающие нервы вместе с пищеводом проходят через диафрагму в брюшную полость. Левый блуждающий нерв с его ветвями располагается на передней стенке желудка, правый – на задней.

У блуждающего нерва различают головной, шейный, грудной и брюшной отделы.

В *головном отделе* от блуждающего нерва (до уровня яремного отверстия) отходят *менингеальная ветвь*, которая идет к твердой оболочке головного мозга, и *ушная ветвь*, иннервирующая кожу наружного слухового прохода и ушной раковины.

В *шейном отделе* блуждающий нерв отдает несколько ветвей. *Глоточные ветви* (2–3) вместе с ветвями языкоглоточного нерва и верхнего симпатического узла образуют *глоточное сплетение*.

Верхняя шейная сердечная ветвь спускается вниз и входит в состав сердечного сплетения. *Верхний гортанный нерв* иннервирует слизистую оболочку корня языка и гортани выше голосовой щели, а также нижний констриктор глотки и перстне-щитовидную мышцу. *Возвратный гортанный нерв*, отходящий от блуждающего нерва на уровне подключичной артерии справа и на уровне дуги аорты слева, идет вверх и иннервирует слизистую оболочку гортани ниже голосовой щели и все мышцы гортани (кроме перстне-щитовидной).

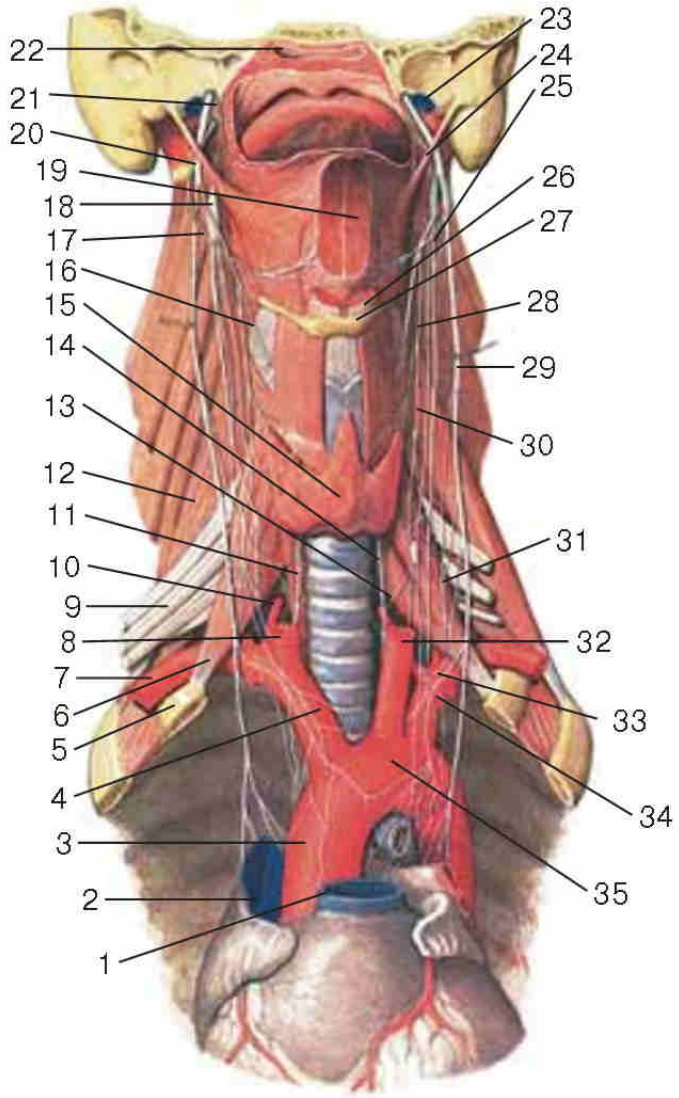


Рис. 194. Нервы шеи, вид спереди (верхняя полая вена и легочный ствол удалены:

1 – легочный ствол; 2 – верхняя полая вена; 3 – восходящая аорта; 4 – плечеголовной ствол; 5 – ребро I; 6 – передняя лестничная мышца; 7 – правая подключичная артерия; 8 – правая общая сонная артерия; 9 – плечевое сплетение; 10 – позвоночная артерия; 11 – возвратный гортанный нерв; 12 – средняя лестничная мышцаж 13 – соединительная ветвь с возвратным гортанным нервом; 14 – возвратный гортанный нерв; 15 – щитовидная железа; 16 – верхний гортанный нерв; 17 – подъязычный нерв; 18 – верхний шейный узел; 19 – подбородочно-язычная мышца; 20 – нижний узел блуждающего нерва; 21 – языкоглоточный нерв; 22 – глотка; 23 – внутренняя яремная вена; 24 – шилоязычная мышца; 25 – симпатический ствол; 26 – подбородочно-подъязычная мышца; 27 – подъязычная кость; 28 – верхние шейные сердечные ветви; 29 – блуждающий нерв; 30 – верхняя сердечная ветвь; 31 – нижняя сердечная ветвь; 32 – левая общая сонная артерия; 33 – нижняя сердечная ветвь; 34 – левая подключичная артерия; 35 – дуга аорты

В грудном отделе от блуждающего нерва отходят *сердечные, бронхиальные* и *пищеводные ветви*. В брюшном отделе от левого блуждающего нерва отходят *передние желудочные ветви* и *печеночные ветви*, которые идут к печени между листками малого сальника.

От *правого блуждающего нерва* отходят *задние желудочные* и *чревные ветви* к чревному сплетению, которые вместе с симпатическими волокнами чревного сплетения направляются к печени, селезенке, поджелудочной железе, тонкой кишке и толстой кишке (до уровня сигмовидной ободочной кишки).

Добавочный нерв (XI) образован отростками двигательных ядер, расположенных в покрышке продолговатого мозга и в спинном мозге. Нерв выходит из продолговатого мозга позади оливы и из задней латеральной борозды спинного мозга. Из полости черепа нерв выходит через яремное отверстие и направляется к трапециевидной и грудиноключично-сосцевидной мышцам.

Подъязычный нерв (XII) образован волокнами одноименного двигательного ядра, иннервирует мышцы языка и некоторые мышцы шеи. Из мозга нерв выходит в борозде между пирамидой и оливой, проходит через канал подъязычного нерва затылочной кости, идет вниз и вперед, в толщу языка, к его мышцам (см. рис. 193).

СПИННОМОЗГОВЫЕ НЕРВЫ

Спинномозговые нервы (31 пара) образуются из передних и задних корешков, отходящих от спинного мозга: 8 шейных (C), 12 грудных (Th), 5 поясничных (L), 5 крестцовых (S) и 1–3 пары копчиковых (Co) нервов. Спинномозговые нервы соответствуют сегментам, или метамерам спинного мозга (рис. 195). Поэтому сегменты обозначают латинскими буквами соответственно сегментам спинного мозга, из которого выходят корешки спинномозговых нервов. Каждый сегмент спинного мозга связан с соответствующим сегментом тела.

Каждый спинномозговой нерв формируется из двух *корешков: переднего* (эфферентного) и *заднего* (афферентного), которые соединяются в межпозвоночном отверстии и образуют спинномозговой нерв. К заднему корешку прилежит чувствительный спинномозговой узел, содержащий тела афферентных нейронов. Длинный отросток (дендрит) этих клеток направляется на периферию, где заканчивается рецепторами в органах и тканях, а нейрит (аксон) в составе заднего корешка спинномозгового нерва входит в задний рог спинного мозга. В связи с неравномерным ростом спинного мозга и позвоночного столба корешки спинномозговых нервов расположены в верхних отделах

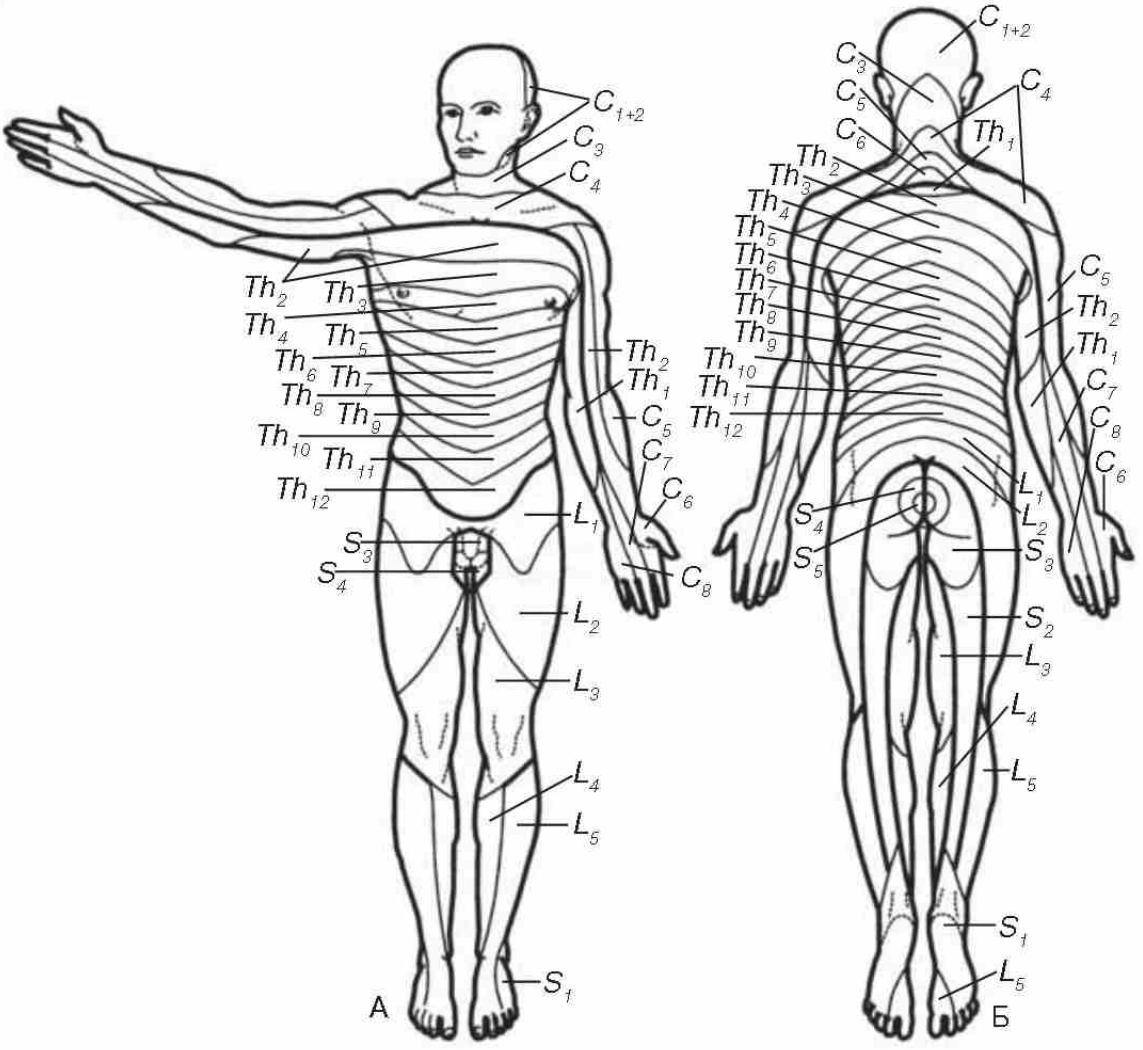


Рис. 195. Проекция сегментарной иннервации тела человека:
А – сегментарная иннервация кожи тела человека спереди; Б – сегментарная иннервация кожи тела человека сзади; C_1–C_8 – шейные сегменты; Th_1–Th_{12} – грудные сегменты; L_1–L_5 – поясничные сегменты; S_1–S_5 – крестцовые сегменты

позвоночного канала горизонтально, в средних – косо вниз, а в нижних – отвесно, образуя пучок корешков – «конский хвост».

Волокна переднего и заднего корешков образуют смешанные спинномозговые нервы, содержащие чувствительные (афферентные), двигательные (эфферентные), а на участке от VIII шейного по II поясничный сегмент спинного мозга – и вегетативные (симпатические) нервные волокна.

Каждый спинномозговой нерв по выходе из межпозвоночного отверстия делится на четыре ветви: *переднюю, заднюю, менингеальную, а в грудо-поясничном отделе и соединительную ветвь. Передние ветви* иннервируют кожу и мышцы передних и боковых отделов шеи, груди и живота, конечностей. *Соединительные ветви* идут к симпатическому стволу своей стороны. *Менингеальная ветвь* возвращается через межпозвоночное отверстие в позвоночный канал и иннервирует оболочки

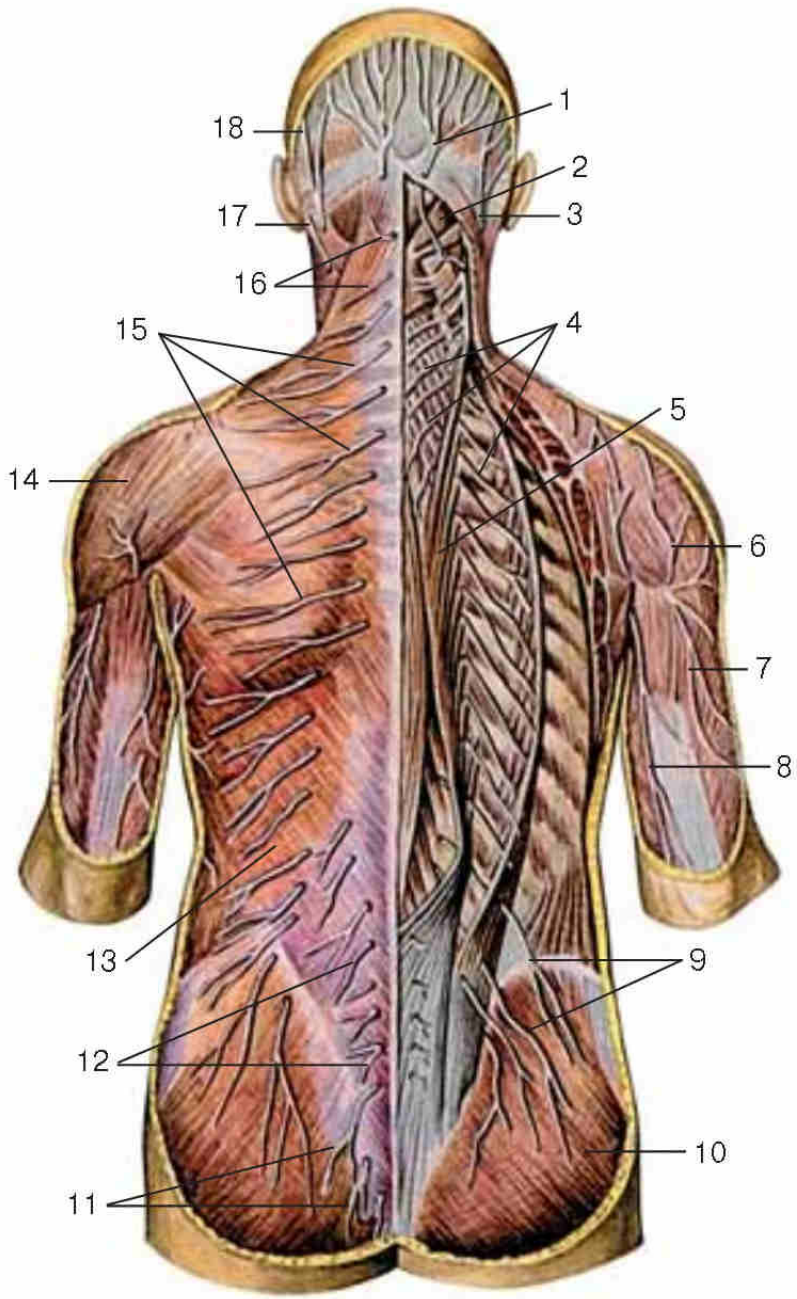


Рис. 196. Задние ветви спинномозговых нервов, вид сзади:
1 – большой затылочный нерв; 2 – задняя большая прямая мышца головы; 3 – малый затылочный нерв; 4 – задние ветви (грудных нервов); 5 – длиннейшая мышца; 6 – верхний латеральный кожный нерв плеча (от подмышечного нерва); 7 – задний кожный нерв плеча (от лучевого нерва); 8 – медиальный кожный нерв плеча; 9 – верхние нервы ягодиц (от задних ветвей поясничных нервов); 10 – большая ягодичная мышца; 11 – средние нервы ягодиц (от задних ветвей крестцовых нервов); 12 – задние ветви поясничных нервов; 13 – широчайшая мышца спины; 14 – дельтовидная мышца; 15 – латеральные кожные ветви (от задних ветвей грудных нервов); 16 – латеральные ветви (от задних ветвей шейных нервов); 17 – большой ушной нерв; 18 – малый затылочный нерв

спинного мозга. *Задние ветви* сохраняют метамерное строение, идут кзади и иннервируют кожу затылочной области, кожу и мышцы задней области шеи, спины, поясничной области и ягодиц (рис. 196). Различают задние ветви шейных, грудных, поясничных, крестцовых и копчикового нервов.

Задняя ветвь первого спинномозгового нерва *(подзатылочный нерв)* иннервирует подзатылочные мышцы (табл. 23). Задняя ветвь второго нерва *(большой затылочный нерв)* иннервирует полуостистую и длинную мышцы головы, ременные мышцы головы и шеи, а также кожу затылочной области. *Задние ветви грудных, поясничных* и *крестцовых спинномозговых нервов* разветвляются в мышцах и коже спины. От задних ветвей поясничных и крестцовых нервов отходят к коже ягодичной области нервы ягодиц (верхние и средние).

Передние ветви иннервируют кожу и мышцы шеи, груди, живота, верхних и нижних конечностей. Эти ветви сохраняют метамерное строение лишь в грудном отделе (межреберные нервы). В остальных частях тела они соединяются друг с другом, образуя сплетения: шейное, плечевое, поясничное, крестцовое, от которых отходят периферические нервы (рис. 197).

Таблица 23

Задние ветви спинномозговых нервов

Название нервов	Ход нерва	Ветви	Иннервируемая область тела
Подзатылочный нерв	Проходит кзади между затылочной костью и атлантом	Мышечные	Большая и малая задние прямые, верхняя и нижняя косые мышцы головы, полуостистая мышца головы
Большой затылочный нерв	Проходит между дугой атланта и осевым позвонком	Мышечные Кожная	Ременные мышцы головы и шеи, длиннейшая мышца головы Кожа затылочной области
Задние ветви III–VII шейных, грудных, поясничных, крестцовых и копчиковых спинномозговых нервов		Медиальные и латеральные ветви	Глубокие мышцы спины и соответствующие участки кожи
		Латеральные ветви задних поясничных нервов – верхние нервы ягодиц	Кожа верхней части ягодичной области
		Латеральные ветви задних крестцовых нервов – средние нервы ягодиц	Кожа средней части ягодичной области

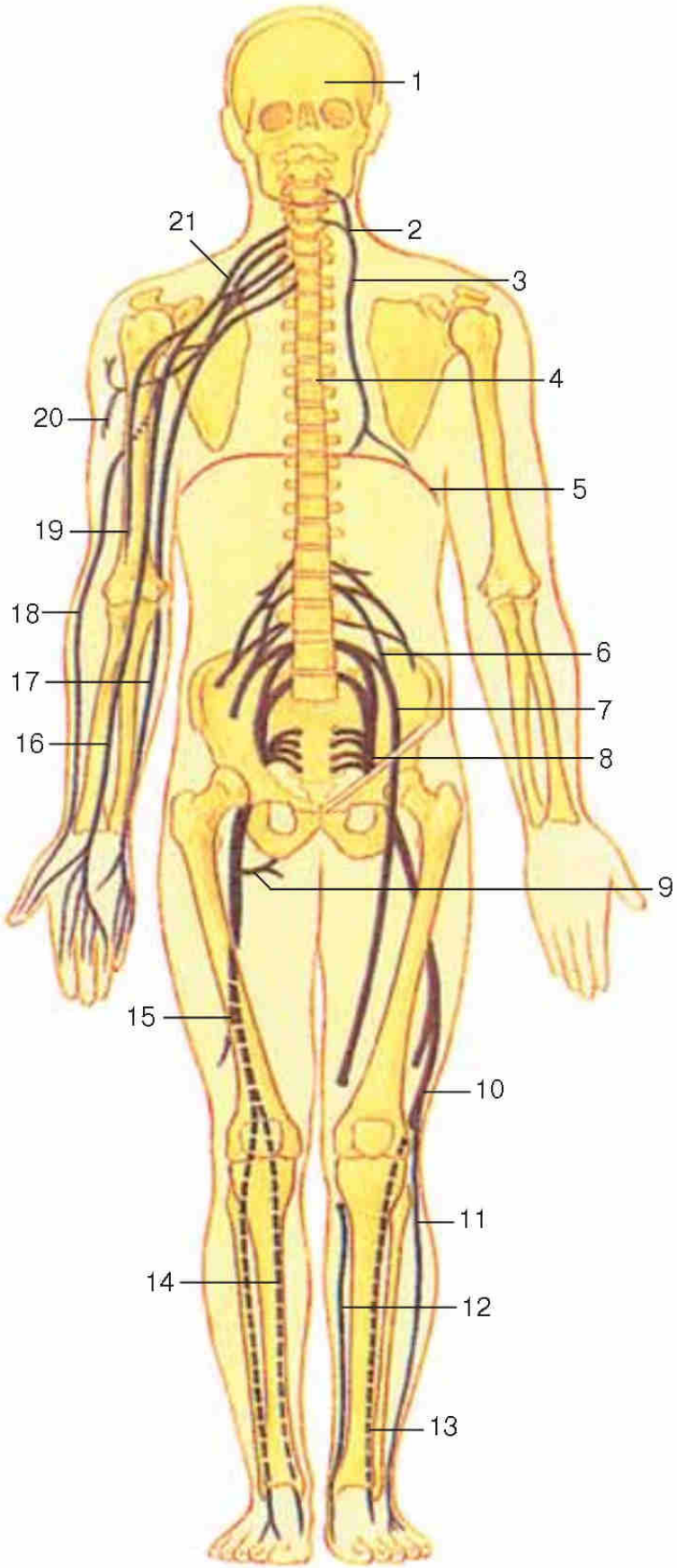


Рис. 197. Расположение сплетений спинномозговых нервов в теле человека (*схема*):
1 – головной мозг в полости черепа; 2 – шейное сплетение ($C_{I–IV}$); 3 – диафрагмальный нерв; 4 – спинной мозг в позвоночном канале; 5 – диафрагма; 6 – поясничное сплетение ($L_{I–IV}$); 7 – бедренный нерв; 8 – крестцовое сплетение (L_V – $S_{I–V}$); 9 – мышечные ветви седалищного нерва; 10 – общий малоберцовый нерв; 11 – поверхностный малоберцовый нерв; 12 – подкожный нерв голени; 13 – глубокий малоберцовый нерв; 14 – большеберцовый нерв; 15 – седалищный нерв; 16 – срединный нерв; 17 – локтевой нерв; 18 – лучевой нерв; 19 – мышечно-кожный нерв; 20 – подмышечный нерв; 21 – плечевое сплетение ($C_{V–VIII}$ – Th_I)

ШЕЙНОЕ СПЛЕТЕНИЕ

Шейное сплетение, образованное передними ветвями четырех верхних шейных спинномозговых нервов, расположено на глубоких мышцах шеи (рис. 198). От сплетения отходят кожные (чувствительные) нервы, а также мышечные ветви, которые иннервируют мышцы шеи (табл. 24). Смешанным нервом является диафрагмальный нерв, который идет к диафрагме.

Чувствительными ветвями шейного сплетения являются *большой ушной, малый затылочный нервы, поперечный нерв шеи* и *надключичные нервы*. Эти нервы огибают задний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы и выходят из-под нее в подкожную клетчатку.

Большой ушной нерв иннервирует кожу ушной раковины и наружного слухового прохода, а также кожу лица в области околоушной слюнной железы.

Малый затылочный нерв иннервирует кожу позади ушной раковины.

Поперечный нерв шеи иннервирует кожу передней области шеи, участвует в образовании поверхностной шейной петли.

Надключичные нервы веерообразно расходятся книзу и иннервируют кожу над ключицей и верхне-передней области груди (до уровня III ребра).

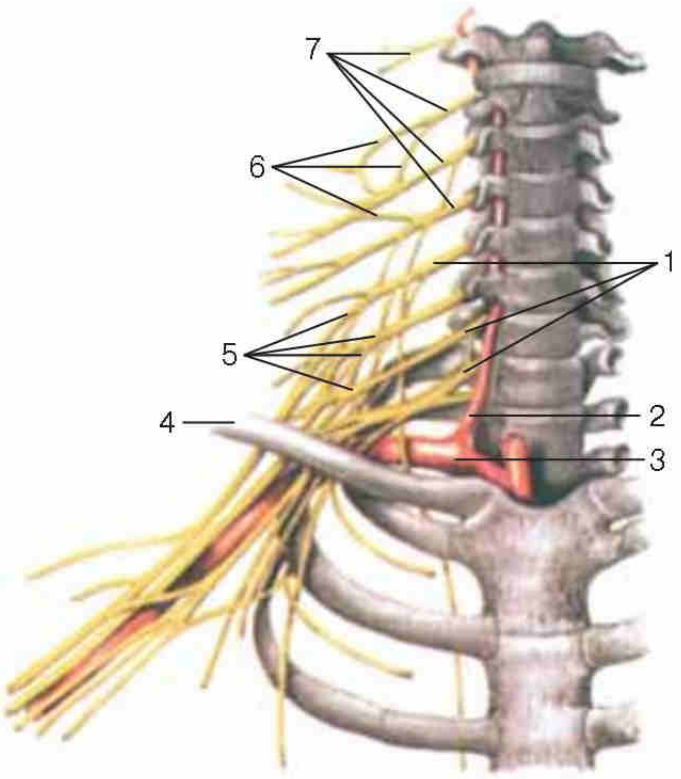


Рис. 198. Схема строения шейного сплетения, вид спереди:
1 – передние ветви шейных спинномозговых нервов (C_5–C_8); 2 – позвоночная артерия; 3 – подключичная артерия; 4 – ключица; 5 – плечевое сплетение; 6 – шейное сплетение; 7 – передние ветви шейных спинномозговых нервов (C_1–C_4)

Таблица 24

Нервы шейного сплетения

Название нервов	Ход нерва	Ветви	Иннервируемая область
Малый затылочный нерв	Выходит из-под заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, направляется вверх		Кожа нижне-латеральной части затылочной области и задней стороны ушной раковины
Большой ушной нерв	Выходит из-под заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, направляется вверх	Задняя ветвь	Кожа ушной раковины, наружного слухового прохода
		Передняя ветвь	Кожа кпереди от ушной раковины
Поперечный нерв шеи	Выходит у заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, идет горизонтально вперед	Верхние ветви (соединяются с лицевым нервом)	Кожа передней и латеральной областей шеи
		Нижние ветви	Чувствительная иннервация подкожной мышцы шеи
Надключичные нервы	Выходят из заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы, идут вниз	Медиальный, промежуточный и латеральный надключичные нервы	Кожа латеральной области шеи над ключицей и грудной стенкой ниже ключицы
Мышечные ветви	Идут к рядом расположенным мышцам	Ветви соответствуют иннервируемым мышцам	Мышцы: лестничные, длинные мышцы головы и шеи; передняя и латеральная прямые мышцы головы; мышца, поднимающая лопатку, передние, межпоперечные
Шейная петля	Располагается несколько выше верхнего края промежуточного сухожилия лопаточно-подъязычной мышцы на передней поверхности общей сонной артерии	Щито-подъязычная ветвь	Мышцы: грудино-подъязычная, грудино-щитовидная, щито-подъязычная, лопаточно-подъязычная
Диафрагмальный нерв	Спускается по передней лестничной мышце, входит в грудную полость, идет между средостенной плеврой и перикардом впереди корня легкого	Перикардиальная ветвь 2. Диафрагмально-брюшные ветви	Перикард, плевра, брюшина, покрывающая диафрагму, связки и капсула печени

Диафрагмальный нерв спускается отвесно вниз по передней лестничной мышце. В грудной полости нерв идет вниз кпереди от корня легкого. Двигательные волокна диафрагмальных нервов иннервируют диафрагму, чувствительные волокна идут к плевре и перикарду *(перикардиальная ветвь)*. Часть ветвей *(брюшные ветви)* проходит в брюшную полость и иннервирует брюшину, покрывающую диафрагму, связки и капсулу печени.

ПЛЕЧЕВОЕ СПЛЕТЕНИЕ

Плечевое сплетение образовано передними ветвями четырех нижних шейных спинномозговых нервов, оно проходит между передней и средней лестничными мышцами и спускается в подмышечную полость

Таблица 25

Короткие ветви плечевого сплетения (надключичная часть)

Название нервов	Ход нерва	Иннервируемая область
Мышечные ветви	К рядом расположенным мышцам	Мышцы: межпоперечная, лестничные, длинная мышца шеи
Дорсальный нерв лопатки	Вниз по передней поверхности мышцы, поднимающей лопатку	Мышца: поднимающая лопатку, большая и малая ромбовидные
Длинный грудной нерв	Вниз по латеральной стороне передней лестничной мышцы	Передняя зубчатая мышца
Подключичный нерв	Впереди подключичной артерии	Подключичная мышца
Надлопаточный нерв	Латерально и кзади, в надостную ямку, а затем в подостную ямку	Мышцы: надостная, подостная, капсула плечевого сустава
Подлопаточный нерв	По передней поверхности подлопаточной мышцы	Подлопаточная и большая круглая мышцы
Грудоспинной нерв	Вдоль латерального края лопатки	Широчайшая мышца спины
Подмышечный нерв (мышечные ветви и верхний латеральный кожный нерв плеча)	Вниз и латерально, проходят через четырехсторонее отверстие	Дельтовидная, малая круглая мышцы; капсула плечевого сустава, кожа над дельтовидной мышцей и в латеральной части плеча

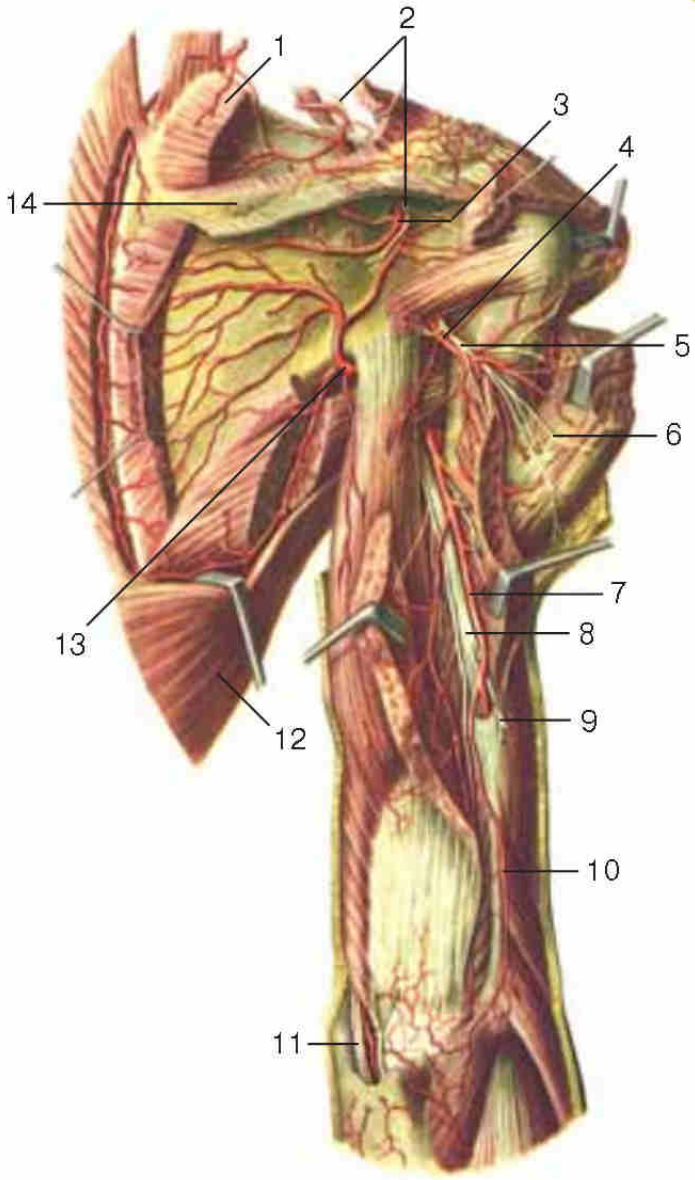


Рис. 199. Надлопаточный, подмышечный и другие нервы плечевого сплетения:
1 – надостная мышца; 2 – надлопаточный нерв; 3 – надлопаточная артерия; 4 – артерия, огибающая плечевую кость; 5 – подмышечный нерв; 6 – латеральный кожный нерв плеча; 7 – глубокая артерия плеча; 8 – лучевой нерв; 9 – задний кожный нерв предплечья; 10 – лучевая коллатеральная артерия; 11 – локтевой нерв; 12 – большая круглая мышца; 13 – артерия, огибающая лопатку; 14 – ость лопатки

позади ключицы. У плечевого сплетения выделяют над- и подключичную части, короткие и длинные ветви.

Короткими ветвями плечевого сплетения являются *дорсальный нерв лопатки, длинный грудной, подключичный, надлопаточный, подлопаточный, грудоспинной, латеральный* и *медиальный грудные нервы*, а также *подмышечный нерв*. Мышечные ветви, иннервирующие лестничные мышцы и ременную мышцу шеи (табл. 25). *Дорсальный нерв лопатки* идет к мышце, поднимающей лопатку, а также к большой и малой ромбовидным мышцам. *Длинный грудной нерв* идет вниз, иннервирует переднюю зубчатую мышцу. *Подключичный нерв* идет вниз к подключичной мышце. *Надлопаточный нерв* идет в надостную, затем в подостную ямки, иннервирует надостную и подостную мышцы, плечевой сустав (рис. 199).

Подлопаточный нерв иннервирует подлопаточную и большую круглую мышцы; *грудоспинной нерв* направляется к широчайшей мышце

Таблица 26

Длинные ветви плечевого сплетения (подключичная часть)

Название нервов	Ход нерва	Основные ветви	Иннервируемая область
Медиальный кожный нерв плеча	Сопровождает плечевую артерию	Участвует в образовании межреберно-плечевых нервов	Кожа медиальной стороны плеча до локтевого сустава
Медиальный кожный нерв предплечья	Вместе с плечевой артерией спускается на предплечье	Передняя ветвь Локтевая ветвь	Кожа передне-медиальной стороны предплечья до лучезапястного сустава
Локтевой нерв	Вместе со срединным нервом и плечевой артерией идет в медиальной борозде двуглавой мышцы, затем позади медиального надмыщелка плечевой кости, далее – в локтевой борозде предплечья. Вместе с локтевой артерией выходит на ладонь	Тыльная ветвь Тыльные пальцевые нервы Ладонная ветвь Поверхностная ветвь Общие ладонные пальцевые нервы Собственные ладонные пальцевые нервы Глубокая ветвь Мышечные ветви	Кожа предплечья в области лучезапястного сустава, тыла кисти, V, IV и, частично, III пальцев. Локтевой, лучезапястный суставы, суставы кисти Мышцы: локтевой сгибатель запястья, глубокий сгибатель пальцев, все мышцы возвышения малого пальца, межкостные, III и IV червеобразные, приводящая и глубокая головка короткого сгибателя большого пальца кисти
Срединный нерв	Проходит в медиальной борозде плеча, в локтевой ямке, прободает круглый пронатор, ложится между	На плече ветвей не дает. На предплечье – передний межкостный нерв, мышечные ветви	Мышцы: круглый и квадратный пронаторы, лучевой сгибатель запястья, длинная ладонная мышца, длинный и короткий сгибатели большого пальца кисти, глубокий сгибатель пальцев, короткая

	поверхностным и глубоким сгибателями пальцев, направляется на ладонь через запястный канал, под ладонным апоневрозом делится на конечные ветви	Ладонная ветвь Общие ладонные пальцевые нервы Собственные ладонные пальцевые нервы	отводящая мышца большого пальца, противопоставляющая большой палец кисти, червеобразные мышцы (I–II). Суставы: локтевой, суставы кисти Кожа в области лучезапястного сустава, возвышения большого пальца и пальцев (I–III)
Лучевой нерв	Вместе с глубокой артерией плеча идет в плечемышечном канале, прободает латеральную межмышечную перегородку плеча, идет вниз между плечевой мышцей и началом плечелучевой мышцы. На уровне локтевого сустава делится на поверхностную и глубокую ветви	Задний кожный нерв плеча Задний кожный нерв предплечья Мышечные ветви (на плече) Глубокая ветвь Задний межкостный нерв предплечья Поверхностная ветвь Локтевая соединительная ветвь Тыльные пальцевые нервы	Кожа задней и задне-латеральной стороны плеча Капсула плечевого сустава Мышцы: трехглавая мышца плеча, локтевая Мышцы задней стороны предплечья: плечелучевая, длинный лучевой разгибатель запястья, короткий лучевой разгибатель запястья, супинатор, разгибатель пальцев, разгибатель мизинца, локтевой разгибатель запястья и др. Кожа тыльной и латеральной сторон большого пальца и, частично, II и III пальцев
Мышечно-кожный нерв	Идет латерально и вниз, косо прободает клювовидно-плечевую мышцу, выходит в латерально-локтевую борозду	Мышечные ветви Латеральный кожный нерв предплечья	Мышцы: двуглавая плеча, клювовидно-плечевая, плечевая. Капсула локтевого сустава. Кожа латеральной стороны предплечья (до возвышения большого пальца)

спины; *латеральный* и *медиальный грудные нервы* идут к большой и малой грудным мышцам; *подмышечный нерв* отдает ветви к дельтовидной мышце, малой круглой мышце и капсуле плечевого сустава, а также к коже над дельтовидной мышцей и в латеральной части плеча.

Длинные ветви отходят от латерального, медиального и заднего пучков подключичной части плечевого сплетения. Это *медиальный кожный нерв плеча, медиальный кожный нерв предплечья, локтевой, срединный, лучевой, мышечно-кожный нервы* (табл. 26). *Медиальный кожный нерв плеча* разветвляется в коже медиальной стороны плеча до медиального надмыщелка плечевой кости. *Медиальный кожный нерв предплечья* прободает фасцию плеча и иннервирует кожу медиальной стороны предплечья (рис. 200). Зоны чувствительной иннервации кожи верхней конечности представлены на рис. 201.

Локтевой нерв вначале располагается рядом с срединным нервом и плечевой артерией (рис. 202). В средней трети плеча локтевой нерв отклоняется в медиальную сторону, прободает медиальную межмышечную перегородку плеча и идет вниз по задней стороне медиального надмыщелка плечевой кости. На плече ветвей не дает. Затем нерв переходит на переднюю сторону предплечья, где располагается между локтевым сгибателем запястья и поверхностным сгибателем пальцев (рядом с локтевыми артерией и венами) и иннервирует эти мышцы. Возле головки локтевой кости от локтевого нерва отходит его *тыльная ветвь*, образующая *пять тыльных пальцевых нервов,* иннервирующих кожу тыла кисти с локтевой стороны и проксимальных фаланг IV, V и локтевой стороны III пальца (рис. 203). *Ладонная ветвь локтевого нерва* разделяется на *поверхностную* и *глубокую ветви* (под ладонным апоневрозом). Глубокая ветвь иннервирует все мышцы возвышения малого пальца, тыльные и ладонные межкостные мышцы, третью и четвертую червеобразные мышцы, а также мышцу, приводящую большой палец кисти и глубокую головку короткого сгибателя большого пальца. От поверхностной ветви отходят *общие ладонные пальцевые нервы*, от которых отходят *собственные ладонные пальцевые нервы*. *Поверхностная ветвь* иннервирует кожу мизинца, а также кожу локтевой стороны ладони и четвертого пальца (рис. 204).

Срединный нерв на плече идет рядом с плечевой артерией, затем под апоневрозом двуглавой мышцы плеча переходит на предплечье, проходит между головками круглого пронатора, между поверхностным и глубоким сгибателями пальцев. На ладонь нерв проходит через канал запястья. На плече срединный нерв ветвей не дает. На предплечье от него отходят *мышечные ветви* ко всем мышцам передней группы предплечья, кроме медиальной части глубокого сгибателя пальцев и локтевого сгибателя

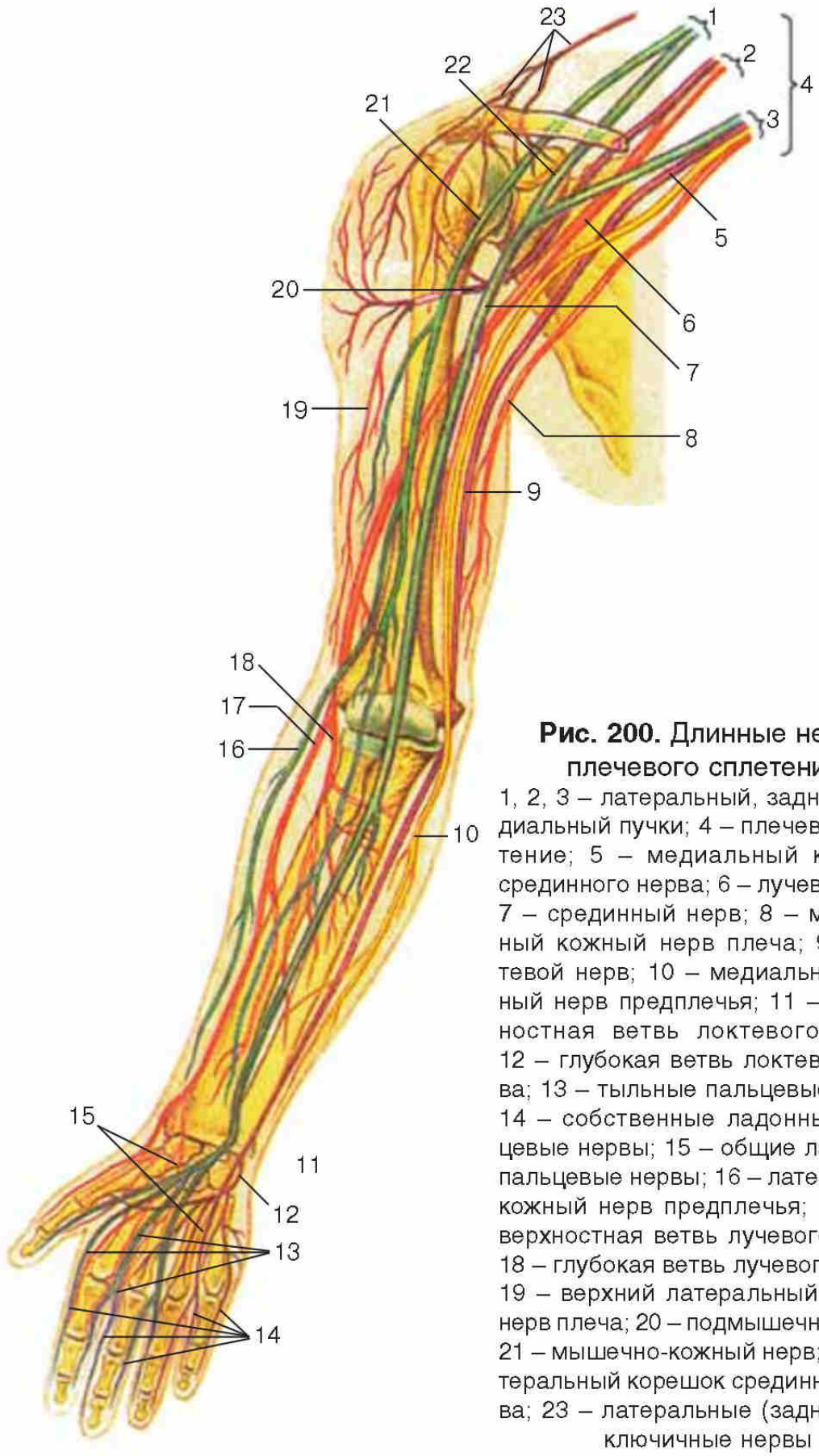


Рис. 200. Длинные нервы плечевого сплетения:
1, 2, 3 – латеральный, задний и медиальный пучки; 4 – плечевое сплетение; 5 – медиальный корешок срединного нерва; 6 – лучевой нерв; 7 – срединный нерв; 8 – медиальный кожный нерв плеча; 9 – локтевой нерв; 10 – медиальный кожный нерв предплечья; 11 – поверхностная ветвь локтевого нерва; 12 – глубокая ветвь локтевого нерва; 13 – тыльные пальцевые нервы; 14 – собственные ладонные пальцевые нервы; 15 – общие ладонные пальцевые нервы; 16 – латеральный кожный нерв предплечья; 17 – поверхностная ветвь лучевого нерва; 18 – глубокая ветвь лучевого нерва; 19 – верхний латеральный кожный нерв плеча; 20 – подмышечный нерв; 21 – мышечно-кожный нерв; 22 – латеральный корешок срединного нерва; 23 – латеральные (задние) надключичные нервы

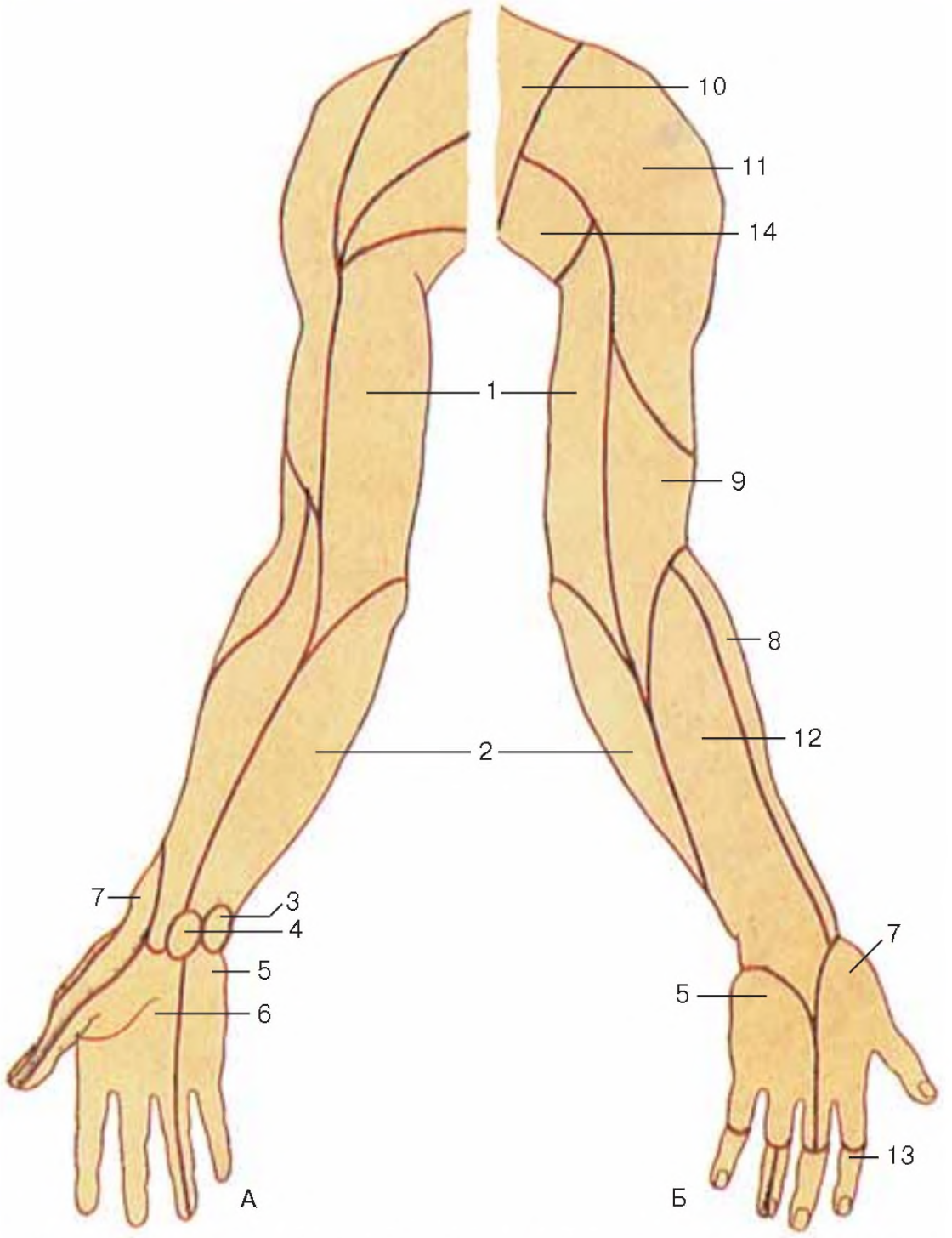
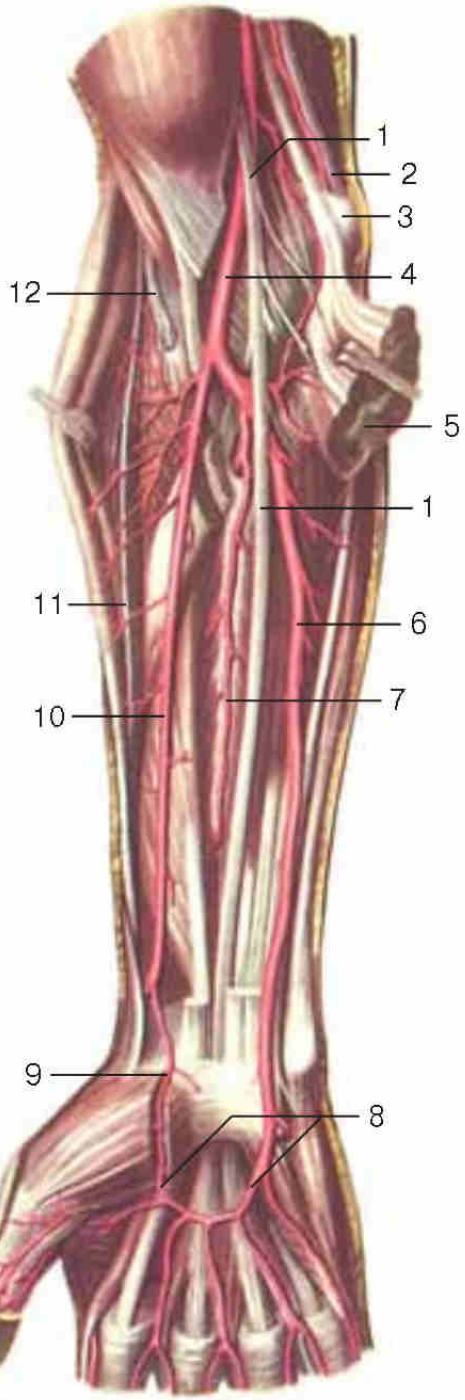


Рис. 201. Зоны чувствительной иннервации кожи передней (А) и задней (Б) сторон верхней конечности:

1 – медиальный кожный нерв плеча; 2 – медиальный кожный нерв предплечья; 3 – ладонная ветвь локтевого нерва; 4 – ладонная ветвь срединного нерва; 5 – поверхностная ветвь лучевого нерва; 6 – кожные ветви срединного нерва; 7 – поверхностная ветвь срединного нерва; 8 – латеральный кожный нерв предплечья; 9 – задний кожный нерв плеча; 10 – надключичные нервы; 11 – латеральный кожный нерв плеча; 12 – задний кожный нерв предплечья; 13 – пальцевые нервы (ветви срединного нерва); 14 – латеральные кожные ветви межреберных нервов

Рис. 202. Срединный нерв и другие нервы плечевого сплетения на предплечье, вид спереди (поверхностные мышцы удалены, круглый пронатор перерезан и отвернут):

1 – срединный нерв; 2 – локтевой нерв; 3 – медиальный надмыщелок; 4 – плечевая артерия; 5 – круглый пронатор; 6 – локтевая артерия; 7 – передний межкостный нерв и передняя межкостная артерия; 8 – поверхностная ладонная дуга (артериальная); 9 – поверхностная ветвь лучевой артерии; 10 – лучевая артерия; 11 – поверхностная ветвь лучевого нерва; 12 – глубокая ветвь лучевого нерва



запястья. Отходит также *передний межкостный нерв,* иннервирующий глубокие мышцы предплечья, капсулу лучезапястного сустава, межкостную мембрану.

На уровне лучезапястного сустава от срединного нерва отходят *ладонная ветвь,* которая иннервирует кожу латеральной стороны запястья и возвышения большого пальца.

На кисти срединный нерв иннервирует короткую мышцу, отводящую большой палец, мышцу, противопоставляющую большой палец,

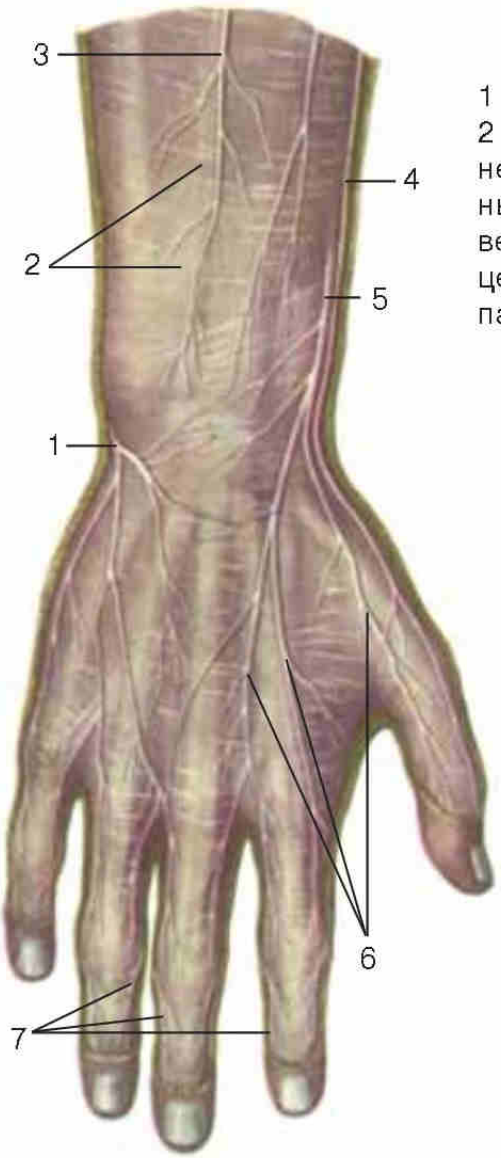


Рис. 203. Кожные нервы тыла правой кисти:
1 – тыльная ветвь локтевого нерва; 2 – фасция предплечья; 3 – задний кожный нерв предплечья; 4 – латеральный кожный нерв предплечья; 5 – поверхностная ветвь лучевого нерва; 6 – тыльные пальцевые нервы; 7 – собственные ладонные пальцевые нервы (от срединного нерва)

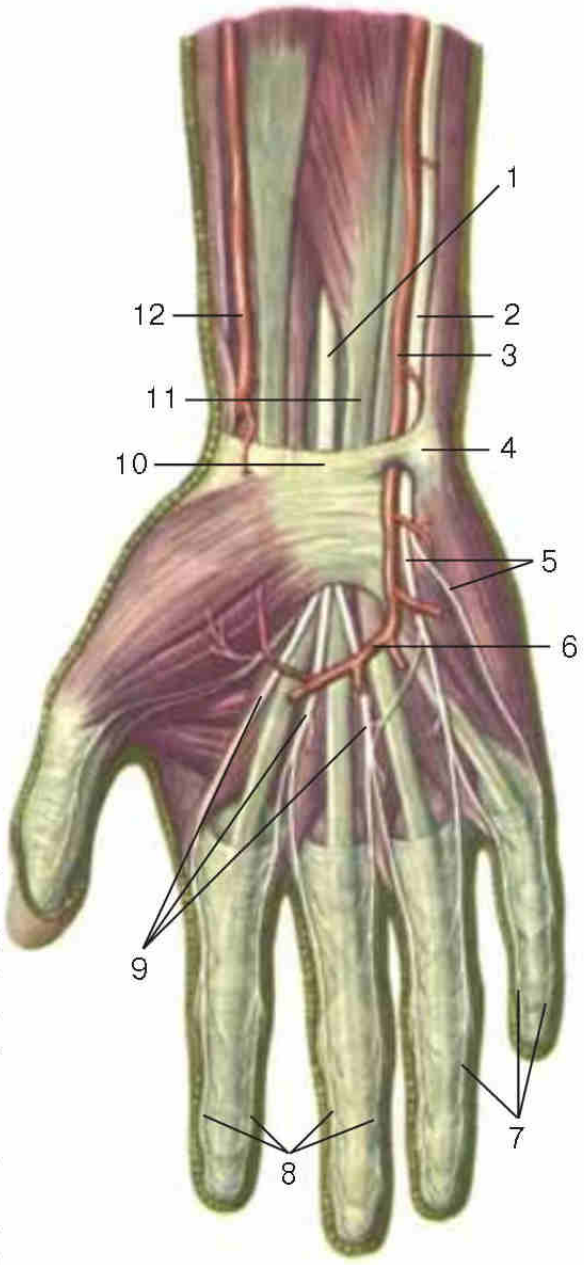


Рис. 204. Общие и собственные пальцевые нервы на ладонной стороне кисти:
1 – срединный нерв; 2 – локтевой нерв; 3 – локтевая артерия; 4 – гороховидная кость; 5 – поверхностные ветви локтевого нерва; 6 – поверхностная ладонная дуга; 7 – собственные ладонные пальцевые нервы (ветви локтевого нерва); 8 – собственные ладонные пальцевые нервы (ветви срединного нерва); 9 – общие пальцевые нервы (от срединного нерва); 10 – удерживатель сухожилий мышц-сгибателей; 11 – сухожилие поверхностного сгибателя пальцев; 12 – лучевая артерия

поверхностную головку короткого сгибателя большого пальца, первую и вторую червеобразные мышцы, а также образует *три общих ладонных пальцевых нерва*, которые делятся на *собственные ладонные пальцевые нервы*. Эти нервы иннервируют кожу трех с половиной пальцев на ладонной стороне кисти, кожу тыльной и средней фаланг II и III, а также суставы запястья и пальцев.

Лучевой нерв вначале идет позади мышечной артерии, затем проходит в плечемышечный (спиральный) канал, иннервирует трехглавую мышцу плеча. До входа в этот канал от лучевого нерва отходит задний кожный нерв плеча, который иннервирует кожу задне-латеральной стороны плеча. В плечемышечном канале от лучевого нерва отходит задний кожный нерв предплечья, иннервирующий кожу задней его стороны до уровня лучезапястного сустава.

На уровне локтевого сустава лучевой нерв делится на *поверхностную* и *глубокую ветви*. *Поверхностная ветвь* отдает ветви к коже тыльной и латеральной сторон основания большого пальца и делится на пять тыльных пальцевых нервов, которые иннервируют кожу первого (большого), второго пальцев и лучевой стороны III пальца на уровне их проксимальных фаланг.

Глубокая ветвь лучевого нерва отдает ветви к мышцам тыльной стороны предплечья, а также задний межкостный нерв.

Мышечно-кожный нерв идет вниз и латерально, иннервирует клювовидно-плечевую и плечевую мышцы, двуглавую мышцу плеча и продолжается в латеральный кожный нерв предплечья, который иннервирует кожу этой области вплоть до возвышения большого пальца.

МЕЖРЕБЕРНЫЕ НЕРВЫ

Передние ветви грудных спинномозговых нервов в количестве 12 пар, направляющиеся в межреберные промежутки, получили название *межреберных нервов* (рис. 205). Двенадцатый межреберный нерв, расположенный под XII ребром, называют *подреберным нервом*. Межреберные нервы идут в борозде соответствующего ребра между наружными и внутренними межреберными мышцами. Шесть нижних межреберных нервов проходят в толщу брюшных мышц и входят во влагалище прямой мышцы живота, шесть верхних доходят до грудины. Межреберные нервы смешанные, они иннервируют наружные и внутренние межреберные, подреберные мышцы, мышцы, поднимающие ребра, поперечную мышцу груди, прямую мышцу живота, наружную и внутреннюю косые мышцы и поперечную мышцу живота. Каждый межреберный нерв отдает переднюю и латеральную кожные ветви. Латеральные кожные ветви

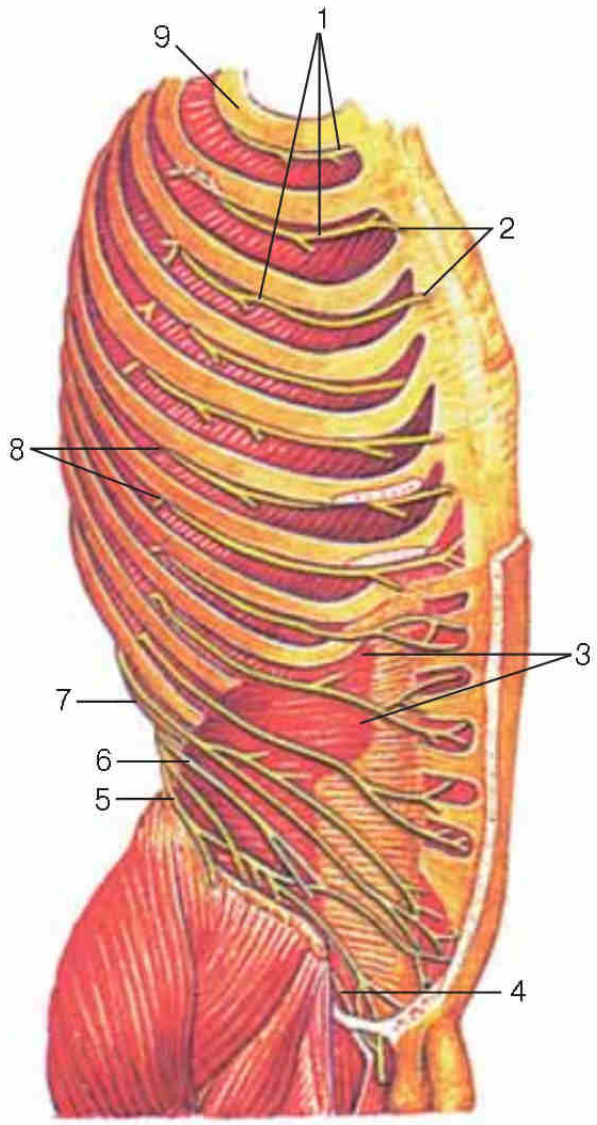


Рис. 205. Межреберные нервы (наружные межреберные и косые мышцы живота удалены):
1 – межреберные нервы; 2 – передние кожные ветви межреберных нервов; 3 – поперечная мышца живота; 4 – подвздошно-паховый нерв; 5 – подвздошно-подчревный нерв; 6 – подреберный нерв; 7 – XII ребро; 8 – латеральные кожные ветви межреберных нервов; 9 – I ребро

иннервируют кожу боковых отделов груди и живота, а также молочную железу (рис. 206). Передние (вентральные) кожные ветви межреберных нервов идут к коже передних отделов грудной и брюшной стенок.

ПОЯСНИЧНОЕ СПЛЕТЕНИЕ

Поясничное сплетение образовано передними ветвями I–III поясничных и, частично, XII грудного и IV поясничного спинномозговых нервов. Сплетение расположено в толще большой поясничной мышцы и на передней поверхности квадратной мышцы поясницы. Нервы, выходящие из этого сплетения, иннервируют кожу нижнего отдела передней брюшной стенки наружных половых органов и, частично, бедра, голени и стопы, а также мышцы стенок живота, передней и медиальной групп бедра (табл. 27, рис. 207).

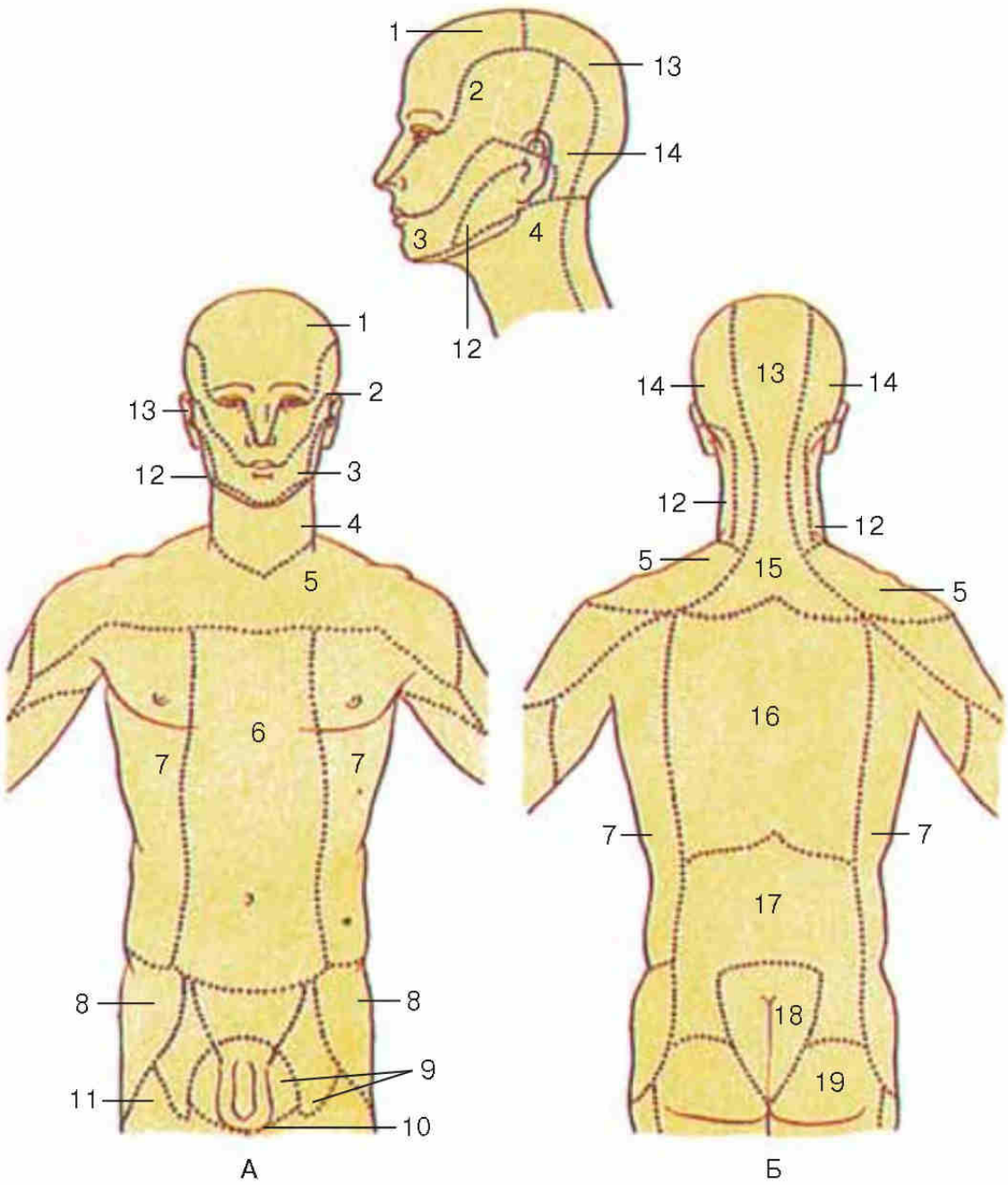


Рис. 206. Зоны чувствительной иннервации кожи передней (А) и задней (Б) стороны головы, шеи и туловища:

1 – глазной нерв; 2 – верхнечелюстной нерв; 3 – нижнечелюстной нерв; 4 – поперечный нерв шеи; 5 – надключичные нервы; 6 – межреберные нервы; 7 – межреберные нервы (латеральные кожные ветви); 8 – подвздошно-подчревный нерв; 9 – бедренно-половой нерв; 10 – подвздошно-паховый нерв; 11 – боковой кожный нерв бедра; 12 – большой ушной нерв; 13 – большой затылочный нерв; 14 – малый затылочный нерв; 15 – задние ветви шейных нервов; 16 – задние ветви грудных нервов; 17 – задние ветви поясничных нервов; 18 – задние ветви крестцовых нервов; 19 – нижние нервы ягодиц

Таблица 27

Нервы поясничного сплетения

Нервы	Ход нерва	Ветви нерва	Иннервируемая область
Мышечные ветви	К мышцам задней брюшной стенки		Мышцы: большая и малая поясничные, квадратная мышца поясницы
Подвздошно-подчревный нерв	Идет между поперечной и внутренней косой мышцами живота к прямой мышце живота	Латеральная кожная ветвь Передняя кожная ветвь	Мышцы: поперечная, прямая, внутренняя и наружная косые мышцы живота Кожа верхне-латеральной области бедра Кожа передней брюшной стенки над лобком
Подвздошно-паховый нерв	Идет книзу между поперечной и внутренней косой мышцами живота, проходит через паховый канал, заканчивается в коже наружных половых органов	Передние мошоночные ветви (у мужчин). Передние губные ветви (у женщин)	Мышцы: наружная и внутренняя косые и поперечная мышцы живота Кожа паховой области и лобка, мошонки (у мужчин), большой половой губы (у женщин), верхне-медиальной стороны бедра
Бедренно-половой нерв	Прободает большую поясничную мышцу, проходит через паховый канал и спускается к мошонке (половая ветвь) и к коже бедра (бедренная ветвь)	Бедренная ветвь Половая ветвь	Кожа бедра ниже паховой связки и в области подкожного кольца бедренного канала Мышца, поднимающая яичко, кожа мошонки (у мужчин); круглая связка матки, кожа большой половой губы (у женщин)
Латеральный кожный нерв бедра	Идет латерально и вниз по передней поверхности подвздошной мышцы на бедро		Кожа задне-латеральной стороны бедра до коленного сустава
Запирательный нерв	Спускается вниз вдоль медиального края большой поясничной мышцы, проходит через запирательный канал на бедро	Передняя ветвь Задняя ветвь	Мышцы: короткая и длинная приводящие, гребенчатая; кожа медиальной стороны бедра Наружная запирательная, большая приводящая мышцы; тазобедренный сустав

Нервы	Ход нерва	Ветви нерва	Иннервируемая область
Бедренный нерв	Направляется вниз в борозде между большой поясничной и подвздошной мышцами, выходит на бедро через мышечную лакуну	Мышечные ветви	Мышцы: четырехглавая мышца бедра, портняжная, гребенчатая
		Передние кожные ветви	Кожа передне-медиальной стороны бедра
		Подкожный нерв	Кожа передней и медиальной стороны голени, медиального края стопы

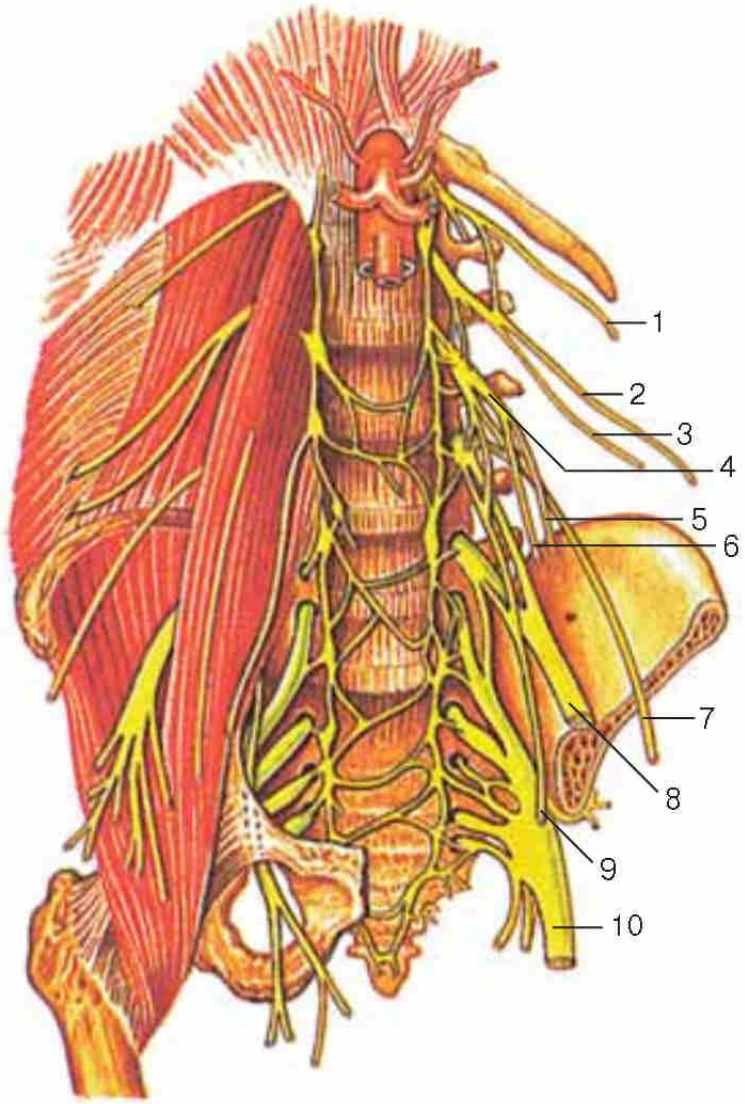


Рис. 207. Поясничное и крестцовое сплетения и их ветви; вид спереди (слева удалены мышцы и часть костей):
1 – подреберный нерв; 2 – подвздошно-подчревный нерв; 3 – подвздошно-паховый нерв; 4 – бедренно-половой нерв; 5 – половая ветвь бедренно-полового нерва; 6 – бедренная ветвь бедренно-полового нерва; 7 – латеральный кожный нерв бедра; 8 – бедренный нерв; 9 – запирательный нерв; 10 – седалищный нерв

Подвздошно-подчревный нерв идет вперед и вниз между поперечной и внутренней косой мышцами живота, отдавая им *мышечные ветви*, а также *латеральную кожную ветвь* – к коже латеральной области бедра и *переднюю кожную ветвь* – к стенкам наружного кольца пахового канала и коже нижней части живота (над лобковым симфизом).

Подвздошно-паховый нерв следует по передней поверхности квадратной мышцы поясницы, почти параллельно гребню подвздошной кости, затем между поперечной и внутренней косой мышцами живота, иннервирует их. Далее нерв идет через паховый канал и разветвляется в коже лобка, мошонки у мужчин (передняя мошоночная ветвь) или большой половой губы у женщин (передняя губная ветвь).

Бедренно-половой нерв на передней стороне большой поясничной мышцы делится на *половую* и *бедренную ветви*. *Половая ветвь* прободает заднюю стенку пахового канала и вместе с семенным канатиком идет к мышце, поднимающей яичко, коже мошонки и коже верхней медиальной области бедра. У женщин эта ветвь идет вместе с круглой связкой матки к коже большой половой губы. *Бедренная ветвь* проходит под паховую связку и разветвляется в коже бедра чуть ниже этой связки.

Латеральный кожный нерв бедра идет по передней поверхности подвздошной мышцы до передней верхней подвздошной ости, проходит под паховой связкой на бедро и разветвляется в коже латеральной стороны бедра вплоть до коленного сустава.

Запирательный нерв идет через запирательный канал на медиальную сторону бедра и разделяется на переднюю и заднюю ветви (рис. 208, 209). Передняя (поверхностная) ветвь идет к длинной и короткой приводящим мышцам, тонкой мышце, коже медиальной стороны бедра.

Задняя ветвь иннервирует наружную запирательную мышцу, а также капсулу тазобедренного сустава и гребенчатую мышцу.

Бедренный нерв идет сверху вниз между большой поясничной и подвздошной мышцами, из полости таза на бедро выходит через мышечную лакуну, под паховой связкой делится на мышечные, кожные ветви и отдает подкожный нерв. *Мышечные ветви* идут к подвздошной мышце, четырехглавой мышце бедра, портняжной и гребенчатой мышцам, к капсуле тазобедренного сустава. *Кожные ветви* иннервируют кожу передней стороны бедра до уровня надколенника.

Подкожный нерв вместе с бедренной артерией входит в приводящий канал и выходит из канала через отверстие в передней его стенке (вместе с нисходящей артерией колена). От подкожного нерва отходят *поднадколенниковая ветвь* и *медиальные кожные ветви голени*, а сам нерв спускается по медиальной стороне голени рядом с большой подкожной веной ноги и иннервирует кожу передне-медиальной стороны голени, медиальную сторону стопы.

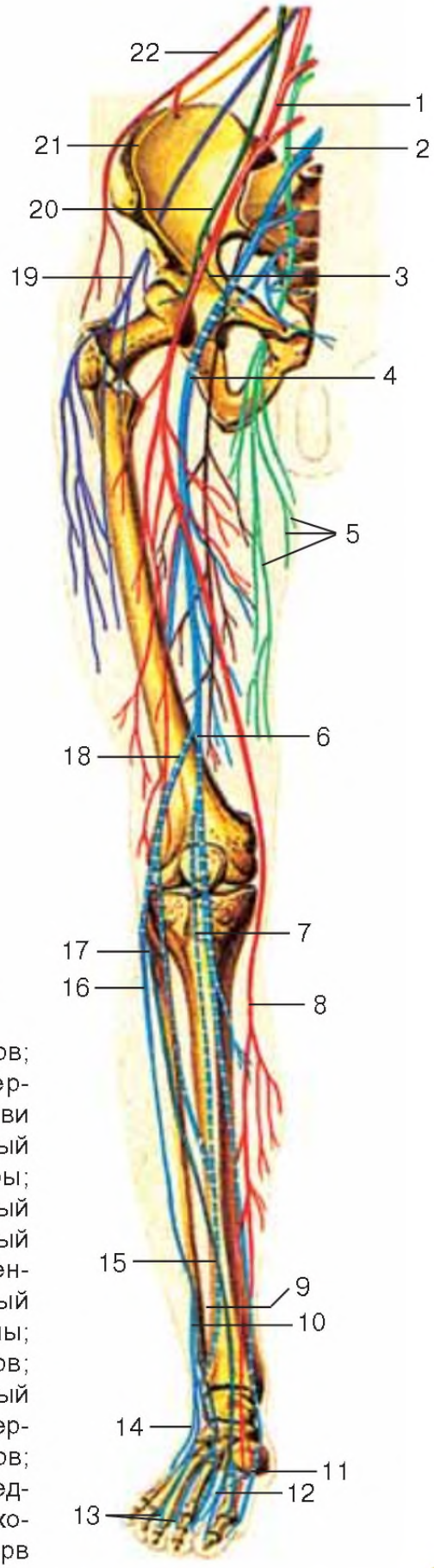


Рис. 208. Пояснично-крестцовое сплетение и нервы правой нижней конечности:

1 – бедренный нерв; 2 – запирательный нерв; 3 – половая ветвь бедренно-полового нерва; 4 – седалищный нерв; 5 – кожные ветви запирательного нерва; 6 – большеберцовый нерв; 7 – медиальный кожный нерв икры; 8 – подкожный нерв; 9 – медиальный тыльный кожный нерв; 10 – промежуточный тыльный кожный нерв; 11 – медиальный подошвенный нерв; 12 – латеральный подошвенный нерв; 13 – тыльные пальцевые нервы стопы; 14 – латеральный тыльный кожный нерв; 15 – икроножный нерв; 16 – поверхностный малоберцовый нерв; 17 – глубокий малоберцовый нерв; 18 – общий малоберцовый нерв; 19 – латеральный кожный нерв бедра; 20 – бедренно-половой нерв; 21 – подвздошно-паховый нерв; 22 – подвздошно-подчревный нерв

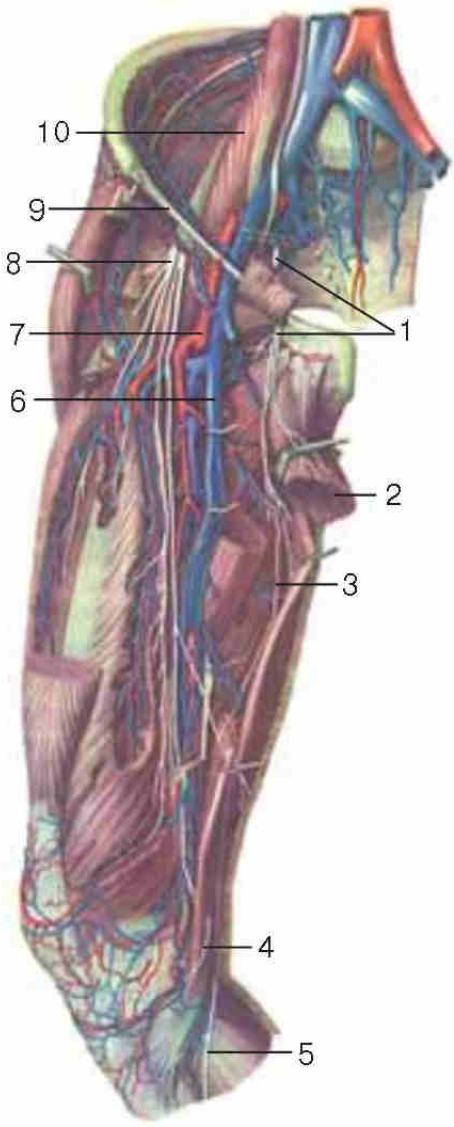


Рис. 209. Запирательный и бедренный нервы и их ветви:
1 – запирательный нерв; 2 – длинная приводящая мышца; 3 – кожная ветвь запирательного нерва; 4 – преднаколенниковая ветвь; 5 – подкожный нерв; 6 – бедренная вена; 7 – бедренная артерия; 8 – бедренный нерв; 9 – паховая связка; 10 – большая поясничная мышца

КРЕСТЦОВОЕ СПЛЕТЕНИЕ

Крестцовое сплетение образовано передними ветвями 5-го поясничного, 1–4 крестцовых, и, частично, 4-го поясничного спинномозговых нервов (см. рис. 206). Нервы крестцового сплетения иннервируют мышцы и кожу ягодичной области и промежности, наружных половых органов, кожу и мышцы задней стороны бедра, кости, суставы, мышцы и кожу голени и стопы, кроме участка кожи, который иннервируется подкожным нервом. Из крестцового сплетения выходят короткие и длинные его ветви.

Короткими ветвями являются внутренний запирательный и грушевидный нервы, нерв квадратной мышцы бедра, а также верхний и нижний ягодичные и половой нервы (табл. 28).

Внутренний запирательный, грушевидный нервы, нерв квадратной мышцы бедра выходят из полости таза через подгрушевидное отверстие и разветвляются в одноименных мышцах.

Таблица 28

Нервы крестцового сплетения

Нерв	Ход нерва	Основные ветви	Иннервируемая область
1	*2*	*3*	*4*
Короткие ветви			
Внутренний запирательный	Из полости таза через подгрушевид-ное отверстие к мышце		Внутренняя запирательная мышца
Грушевидный	Из полости таза через подгрушевид-ное отверстие к мышце		Грушевидная мышца
Нерв квадратной мышцы бедра	Из полости таза через подгрушевид-ное отверстие к мышце		Квадратная мышца бедра
Верхний ягодичный	Из полости таза через надгрушевид-ное отверстие, затем вверх и латерально		Мышцы: средняя и малая ягодичные, напрягающая широкую фасцию бедра
Нижний ягодичный	Из полости таза через подгрушевидное отверстие		Большая ягодичная мышца, капсула тазо-бедренного сустава
Половой	Из полости таза через подгруше-видное отверстие, затем огибает седалищную ость и через малое седалищное отверстие входит в седалищно-прямокишечную ямку; по латеральной стенке ямки достигает лобкового симфиза и переходит на спинку полового члена (клитора)	Нижние прямокишеч-ные нервы Промежностные нервы Задние мошоночные нервы (задние губные нервы) Дорсальный нерв по-лового члена (клитора)	Наружный сфинктер заднего прохода, кожа вокруг него Мышцы: седалищно-пещеристая, луковично-губчатая, поверхностная и глубокая поперечная мышцы стороны Кожа промежности, задней стороны мошонки (у мужчин) и большой половой губы (у женщин) У мужчин иннервирует кожу и пещерис-тые тела мужского полового члена, у женщин – большую и малую половые губы и клитор

Продолжение ↓

Окончание табл. 28

1	2	3	4
		Длинные ветви	
Задний кожный нерв бедра	Из полости таза через подгрушевидное отверстие, затем идет на заднюю сторону бедра (до подколенной ямки)	Нижние нервы ягодиц Промежностные нервы	Кожа ягодичной области Кожа промежности и задне-медиальной стороны бедра вплоть до подколенной ямки
Седалищный	Из полости таза через подгрушевидное отверстие на заднюю сторону бедра, спускается вниз. У подколенной ямки делится на две крупные ветви: большеберцовый и общий малоберцовый нервы	Мышечные ветви	Мышцы: внутренняя запирательная, близнецовые, полусухожильная, полуперепончатая, двуглавая мышца бедра, большая приводящая мышца, тазобедренный и коленный суставы
Большеберцовый, ветвь седалищного	Продолжение ствола седалищного нерва на голени; в подколенной ямке располагается под фасцией. Между медиальной и латеральной головками икроножной мышцы направляется в голеноподколенный канал; выйдя из канала, проходит позади медиальной лодыжки на стопу, где делится на свои конечные ветви: медиальный и латеральный подошвенные нервы	Мышечные ветви Медиальный кожный нерв икры Медиальный подошвенный нерв	Мышцы: икроножная, камбаловидная, подошвенная, подколенная, длинный сгибатель пальцев стопы, задняя большеберцовая, длинный сгибатель большого пальца стопы Кожа заднемедиальной поверхности голени Кожа латерального края стопы Мышцы: короткий сгибатель пальцев, короткий сгибатель и отводящая большой палец стопы, I – II червеобразные Кожа медиального края стопы и I – IV пальцев

		Латеральный подошвенный нерв	Мышцы: межкостные, III и IV червеобразные, приводящая и короткий сгибатель большого пальца стопы, квадратная мышца подошвы, мышца, отводящая мизинец Кожа IV и V пальцев стопы
Общий малоберцовый (ветвь седалищного)	Отходит от седалищного нерва в верхнем отделе подколенной ямки, идет вниз и латерально вдоль внутреннего (медиального) края двуглавой мышцы бедра. Затем огибает головку малоберцовой кости и в толще длинной малоберцовой мышцы делится на две ветви – поверхностный и глубокий малоберцовые нервы	Латеральный кожный нерв икры Поверхностный малоберцовый нерв Медиальный тыльный кожный нерв Промежуточный тыльный кожный нерв Глубокий малоберцовый нерв	Кожа латеральной стороны голени, коленный сустав Длинная и короткая малоберцовые мышцы Кожа медиального края стопы и большого, а также II и III пальцев Кожа III, IV, V пальцев Мышцы: передняя большеберцовая, длинный и короткий разгибатели пальцев, длинный и короткий разгибатели большого пальца стопы, голеностопный сустав, кожа I и II пальцев стопы

Верхний ягодичный нерв вместе с одноименной артерией покидает полость таза через надгрушевидное отверстие, идет к малой и средней ягодичным мышцам, а также отдает ветвь к мышце, напрягающей широкую фасцию бедра.

Нижний ягодичный нерв выходит из полости таза через подгрушевидное отверстие вместе с одноименной артерией, иннервирует большую ягодичную мышцу и капсулу тазобедренного сустава.

Половой нерв выходит из полости таза через подгрушевидное отверстие, затем огибает сзади седалищную кость и через малое седалищное отверстие входит в седалищно-прямокишечную ямку, где половой нерв отдает *нижние прямокишечные нервы*, которые иннервируют наружный сфинктер заднего прохода и кожу анальной области, и *промежностные нервы* к мышцам и коже промежности и мошонки у мужчин, большой половой губы у женщин. Конечной ветвью полового нерва (см. табл. 28) является *дорсальный нерв полового члена (клитора)*, который идет к коже полового члена (у мужчин), большой и малой половых губ (у женщин), а также отдает ветви к глубокой поперечной мышце промежности и к сфинктеру уретры (рис. 210, 211).

Длинными ветвями крестцового сплетения являются задний кожный нерв бедра и седалищный нерв (см. табл. 28).

Задний кожный нерв бедра выходит из полости малого таза через подгрушевидное отверстие и спускается вниз рядом с седалищным нервом. От заднего кожного нерва бедра отходят *нижние нервы ягодиц* (к коже нижней части ягодичной области) и *промежностные ветви* (к коже промежности). Далее задний кожный нерв бедра идет вниз к коже задне-медиальной стороны бедра, вплоть до подколенной ямки.

Седалищный нерв выходит из полости таза через подгрушевидное отверстие, далее идет вниз и на уровне верхнего угла подколенной ямки разделяется на большеберцовый и общий малоберцовый нервы (рис. 212). На бедре от седалищного нерва отходят *мышечные ветви* к полусухожильной, полуперепончатым мышцам, длинной головке двуглавой мышцы бедра и задней части большой приводящей мышцы.

Большеберцовый нерв спускается вертикально в подколенной ямке и вместе с задней большеберцовой артерией направляется в голеноподколенный канал, отдавая ветви к мышцам задней стороны голени, а также чувствительные ветви к коленному и голеностопному суставам. Позади медиальной лодыжки нерв делится на свои конечные ветви – *медиальный* и *латеральный подошвенные нервы*. От большеберцового нерва отходит также *медиальный кожный нерв икры*, который идет вниз и медиально, иннервирует кожу голени, а затем соединяется с латеральным кожным нервом икры (из общего малоберцового нерва).

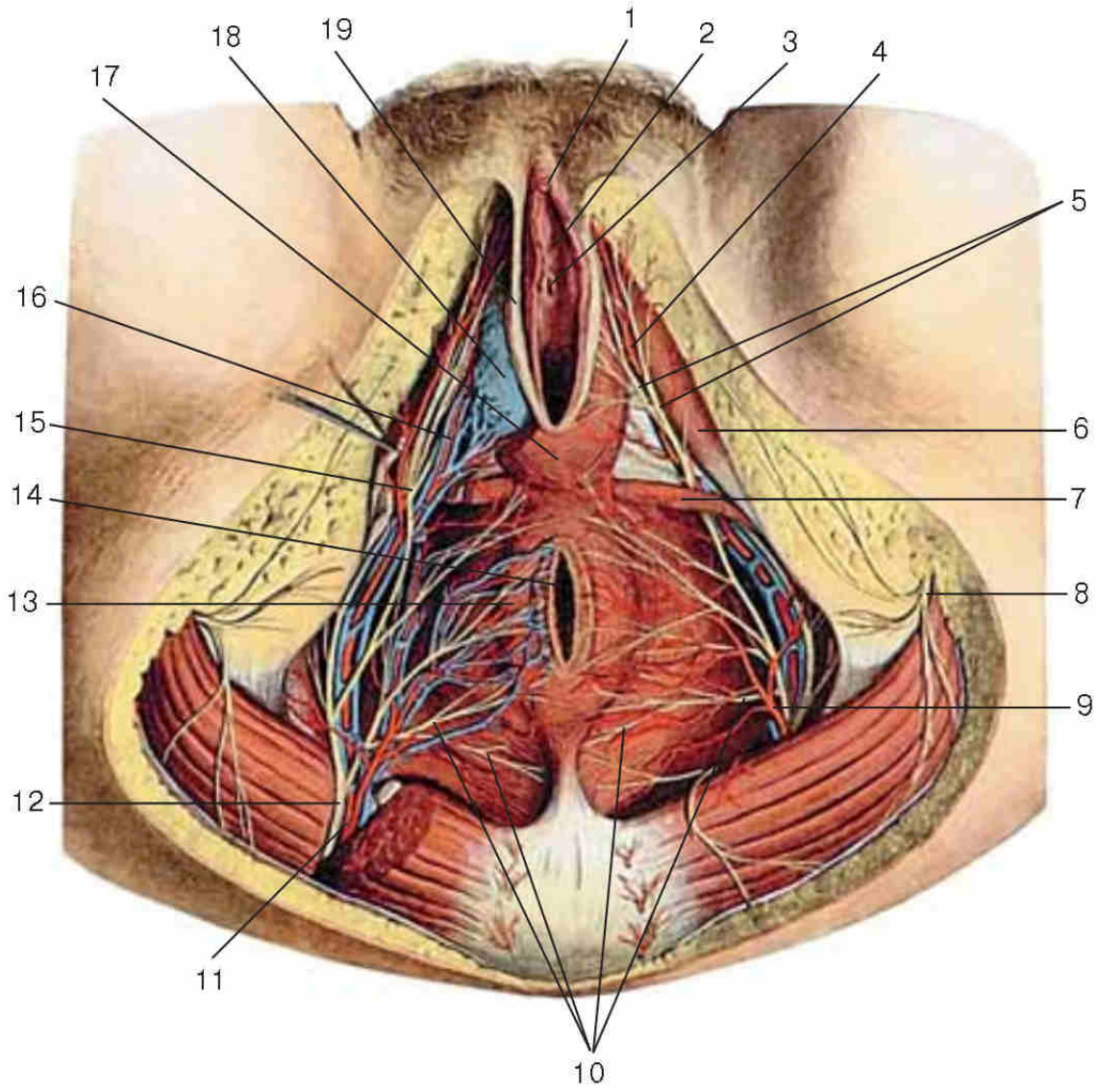


Рис. 210. Половой нерв и внутренняя половая артерия и их ветви в области седалищно-прямокишечной ямки женской промежности, вид снизу:

1 – головка клитора; 2 – преддверие влагалища; 3 – наружное отверстие мочеиспускательного канала; 4 – задние губные ветви внутренней половой артерии; 5 – задние губные ветви полового нерва; 6 – седалищно-пещеристая мышца; 7 – поверхностная поперечная мышца промежности; 8 – нижний нерв ягодицы; 9 – нижняя прямокишечная артерия; 10 – нижние прямокишечные нервы; 11 – внутренняя половая артерия; 12 – половой нерв; 13 – наружный сфинктер заднего прохода; 14 – задний проход; 15 – дорсальный нерв клитора; 16 – артерия луковицы преддверия; 17 – луковично-губчатая мышца; 18 – луковица преддверия; 19 – малая половая губа

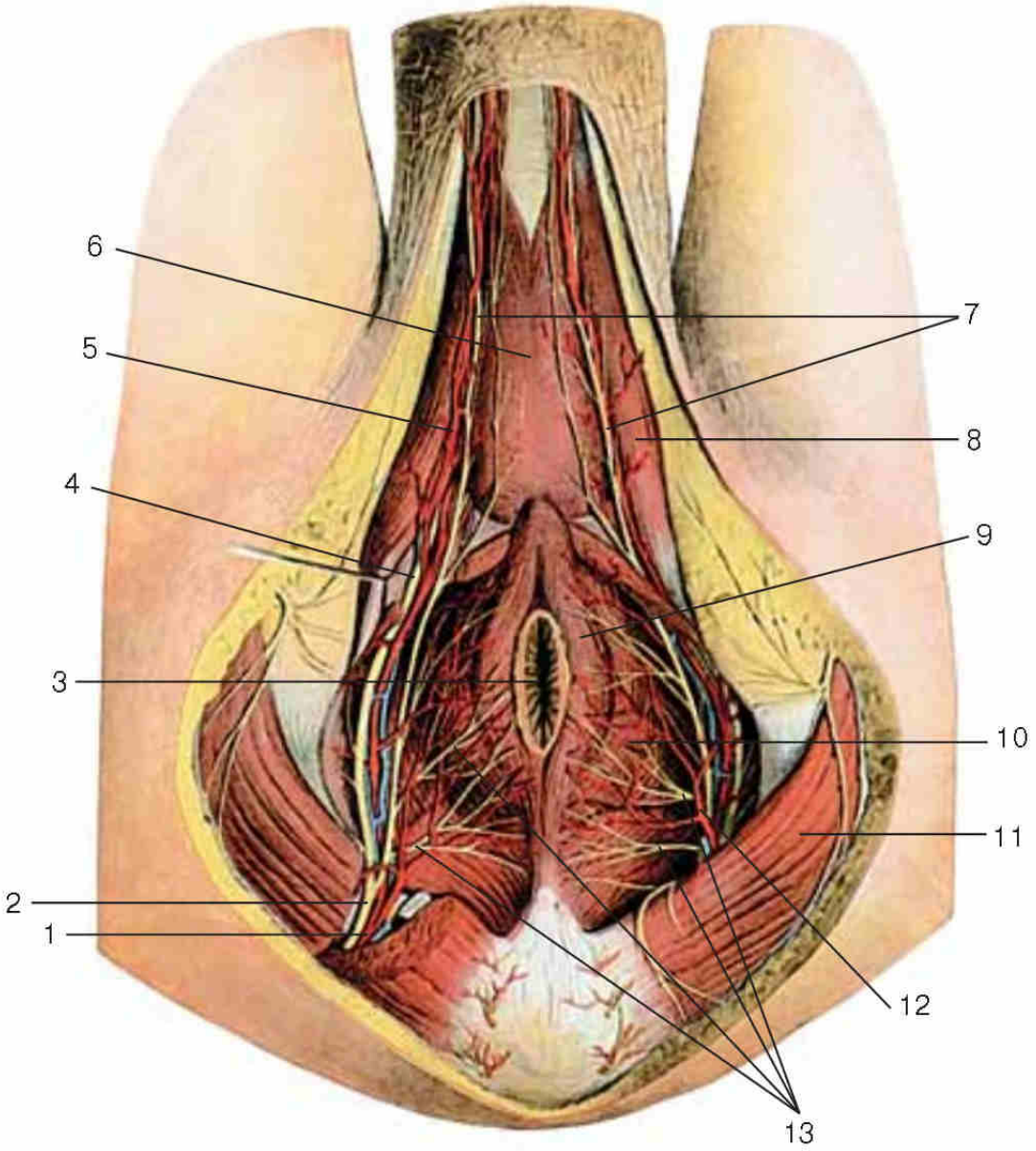


Рис. 211. Половой нерв и внутренняя половая артерия и их ветви в области седалищно-прямокишечной ямки мужской промежности, вид снизу:

1 – внутренняя половая артерия; 2 – половой нерв; 3 – задний проход; 4 – дорсальный нерв полового члена; 5 – артерия луковицы полового члена; 6 – луковично-губчатая мышца; 7 – задние мошоночные нервы; 8 – седалищно-пещеристая мышца; 9 – наружный сфинктер заднего прохода; 10 – мышца, поднимающая задний проход; 11 – большая ягодичная мышца; 12 – нижняя прямокишечная артерия; 13 – нижние прямокишечные нервы

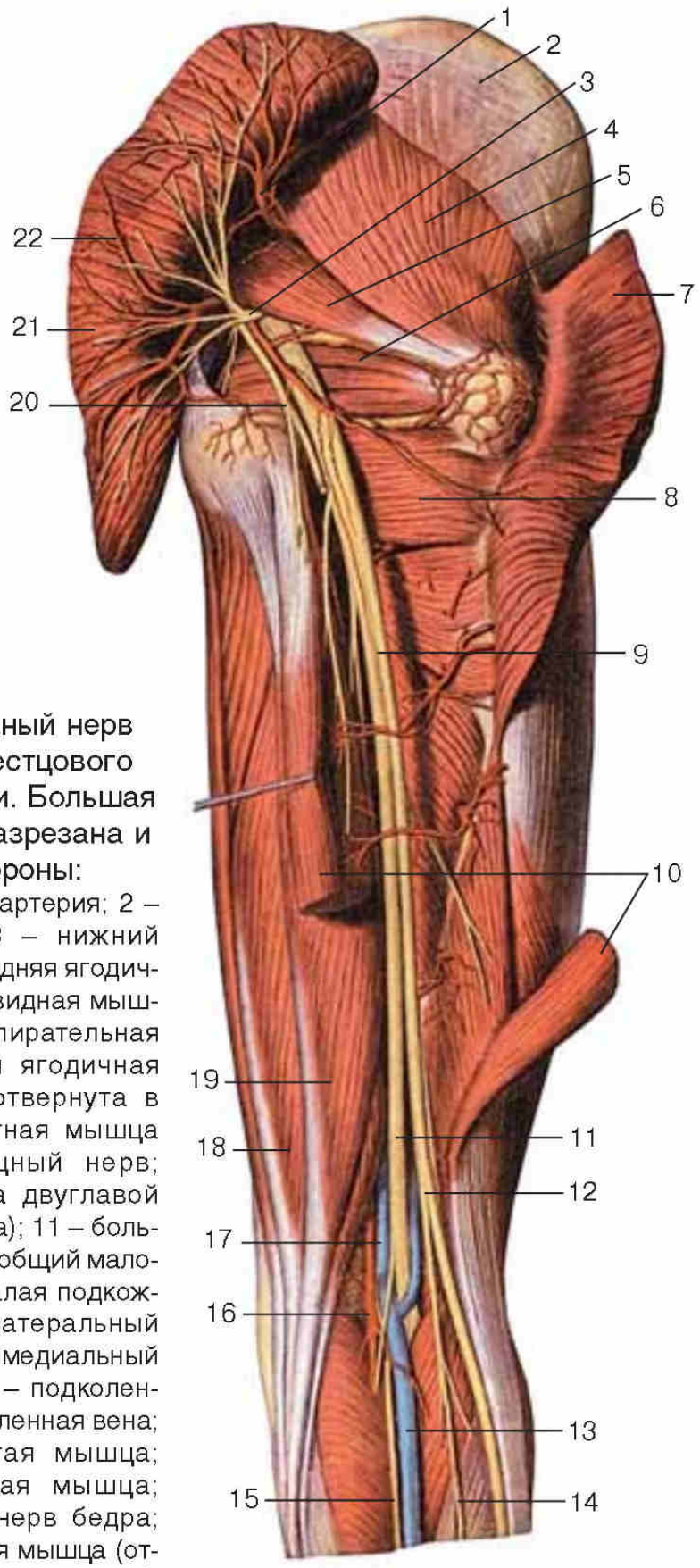


Рис. 212. Седалищный нерв и другие нервы крестцового сплетения, вид сзади. Большая ягодичная мышца разрезана и отвернута в стороны:

1 – верхняя ягодичная артерия; 2 – ягодичная фасция; 3 – нижний ягодичный нерв; 4 – средняя ягодичная мышца; 5 – грушевидная мышца; 6 – внутренняя запирательная мышца; 7 – большая ягодичная мышца (отрезана и отвернута в сторону); 8 – квадратная мышца бедра; 9 – седалищный нерв; 10 – длинная головка двуглавой мышцы бедра (отрезана); 11 – большеберцовый нерв; 12 – общий малоберцовый нерв; 13 – малая подкожная вена ноги; 14 – латеральный кожный нерв икры; 15 – медиальный кожный нерв икры; 16 – подколенная артерия; 17 – подколенная вена; 18 – полуперепончатая мышца; 19 – полусухожильная мышца; 20 – задний кожный нерв бедра; 21 – большая ягодичная мышца (отрезана и отвернута в сторону); 22 – нижняя ягодичная артерия

При слиянии этих двух нервов образуется *икроножный нерв,* идущий по латеральному краю стопы *(латеральный тыльный кожный нерв).*

Медиальный подошвенный нерв на стопе идет в медиальной подошвенной борозде, рядом с медиальной подошвенной артерией, отдает *мышечные ветви* к коротким сгибателям пальцев и большого пальца стопы, к мышце, отводящей большой палец, а также иннервирует две медиальные червеобразные мышцы (рис. 213). Этот нерв отдает *первый собственный подошвенный пальцевый нерв* к коже медиального края стопы и большого пальца, а также три *общих подошвенных пальцевых нерва,* которые делятся на *собственные подошвенные пальцевые нервы,* иннервирующие кожу обращенных друг к другу сторон I–IV пальцев.

Латеральный подошвенный нерв располагается в латеральной подошвенной борозде, отдает ветви к квадратной мышце подошвы, мышцам мизинца, третьей и четвертой червеобразным мышцам, межкостным

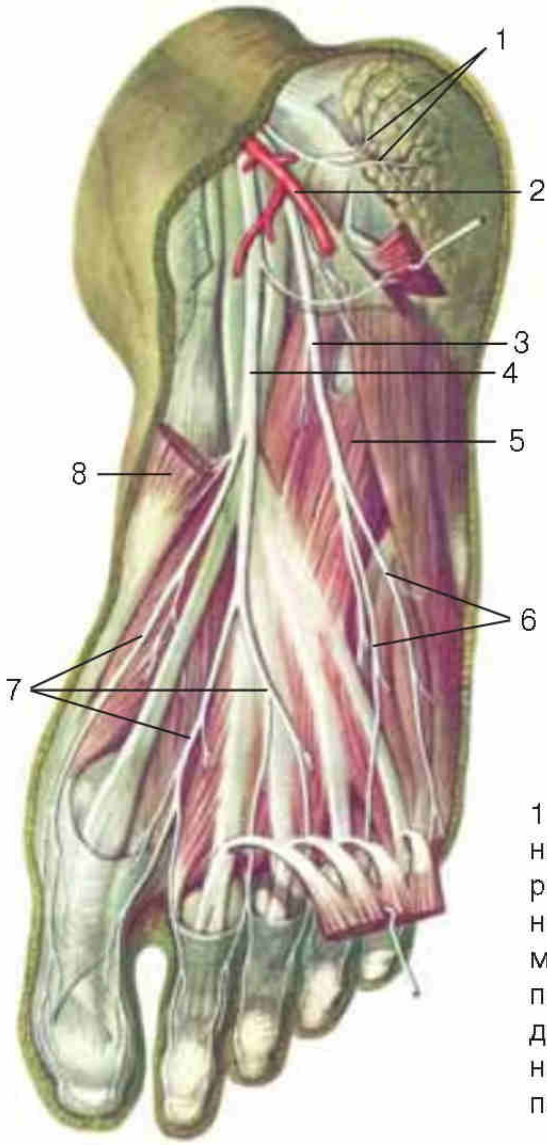


Рис. 213. Медиальный и латеральный подошвенные нервы и их ветви:

1 – медиальные пяточные ветви; 2 – задняя большеберцовая артерия; 3 – латеральный подошвенный нерв; 4 – медиальный подошвенный нерв; 5 – квадратная мышца подошвы; 6 – общие подошвенные пальцевые нервы (из латерального подошвенного нерва); 7 – общие подошвенные пальцевые нервы (из медиального подошвенного нерва); 8 – мышца, отводящая большой палец стопы

мышцам, к мышце, приводящей большой палец стопы, и к латеральной головке короткого сгибателя большого пальца стопы. Латеральный подошвенный нерв отдает также *кожные ветви* к латеральной стороне мизинца и обращенным друг к другу сторонам IV–V пальцев *(общий подошвенный пальцевый нерв*, делящийся на два *собственных подошвенных пальцевых нерва)*.

Общий малоберцовый нерв идет в латеральной части подколенной ямки, отдает ветви к коленному суставу и короткой головке двуглавой мышцы бедра, и *латеральный кожный нерв икры*, который иннервирует кожу латеральной стороны голени. Затем этот нерв соединяется с медиальным кожным нервом икры и образует икроножный нерв. Общий малоберцовый нерв возле латерального угла подколенной ямки делится на поверхностный и глубокий малоберцовые нервы (рис. 214).

Поверхностный малоберцовый нерв иннервирует короткую и длинную малоберцовые мышцы, затем направляется на тыл стопы, где делится на медиальный и промежуточный тыльные кожные нервы. Медиальный тыльный кожный нерв иннервирует кожу тыла стопы возле ее медиального края и обращенных друг к другу II и III пальцев. *Промежуточный тыльный кожный нерв* иннервирует кожу верхне-латеральной стороны тыла стопы, а также III, IV и V пальцев *(тыльные пальцевые нервы стопы)*.

Глубокий малоберцовый нерв проходит через переднюю мышечную перегородку в переднюю область голени и вместе с передней большеберцовой артерией спускается вниз. На голени отдает ветви к передней большеберцовой мышце, длинной мышце, разгибающей пальцы, а также к длинной мышце, разгибающей большой палец стопы. На тыле стопы глубокий малоберцовый нерв иннервирует короткие разгибатели пальцев и большого пальца стопы, голеностопный сустав, суставы и кости стопы. На уровне дистального края первого межплюсневого промежутка глубокий малоберцовый нерв делится на два *тыльных пальцевых нерва стопы*, которые иннервируют кожу обращенных друг к другу сторон I и II пальцев. Зоны чувствительной иннервации нижней конечности представлены на рис. 215.

КОПЧИКОВОЕ СПЛЕТЕНИЕ

Копчиковое сплетение образовано передними ветвями пятого крестцового и копчиковых нервов. Отходящие от копчикового сплетения *заднепроходно-копчиковые нервы* иннервируют кожу в области копчика и заднепроходного отверстия. Мышечные ветви этого сплетения иннервируют копчиковую мышцу и заднюю часть мышцы, поднимающей задний проход.

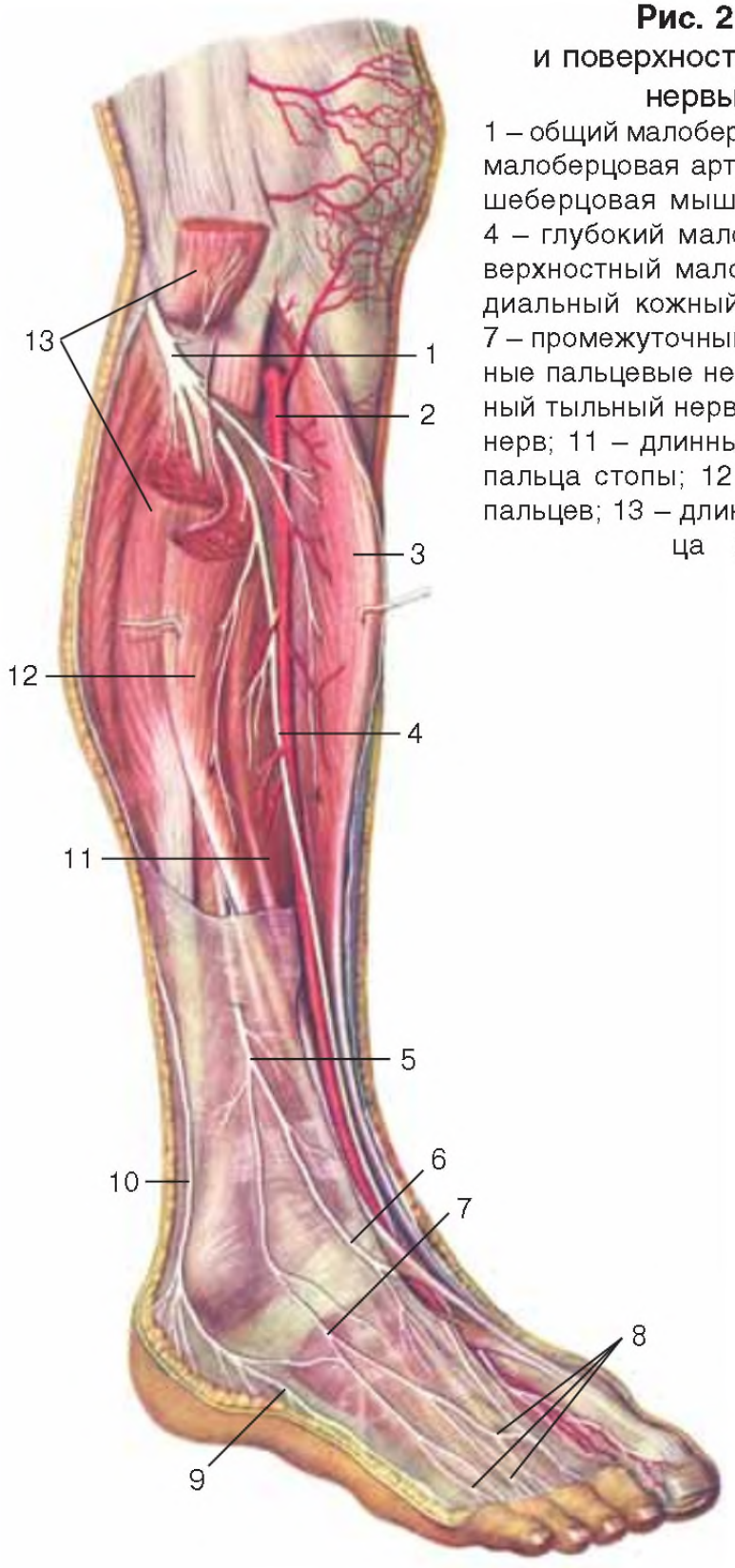


Рис. 214. Глубокий и поверхностный малоберцовые нервы и их ветви:

1 – общий малоберцовый нерв; 2 – передняя малоберцовая артерия; 3 – передняя большеберцовая мышца (отвернута кпереди); 4 – глубокий малоберцовый нерв; 5 – поверхностный малоберцовый нерв; 6 – медиальный кожный тыльный нерв (стопы); 7 – промежуточный тыльный нерв; 8 – тыльные пальцевые нервы стопы; 9 – латеральный тыльный нерв стопы; 10 – икроножный нерв; 11 – длинный разгибатель большого пальца стопы; 12 – длинный разгибатель пальцев; 13 – длинная малоберцовая мышца (разрезана)

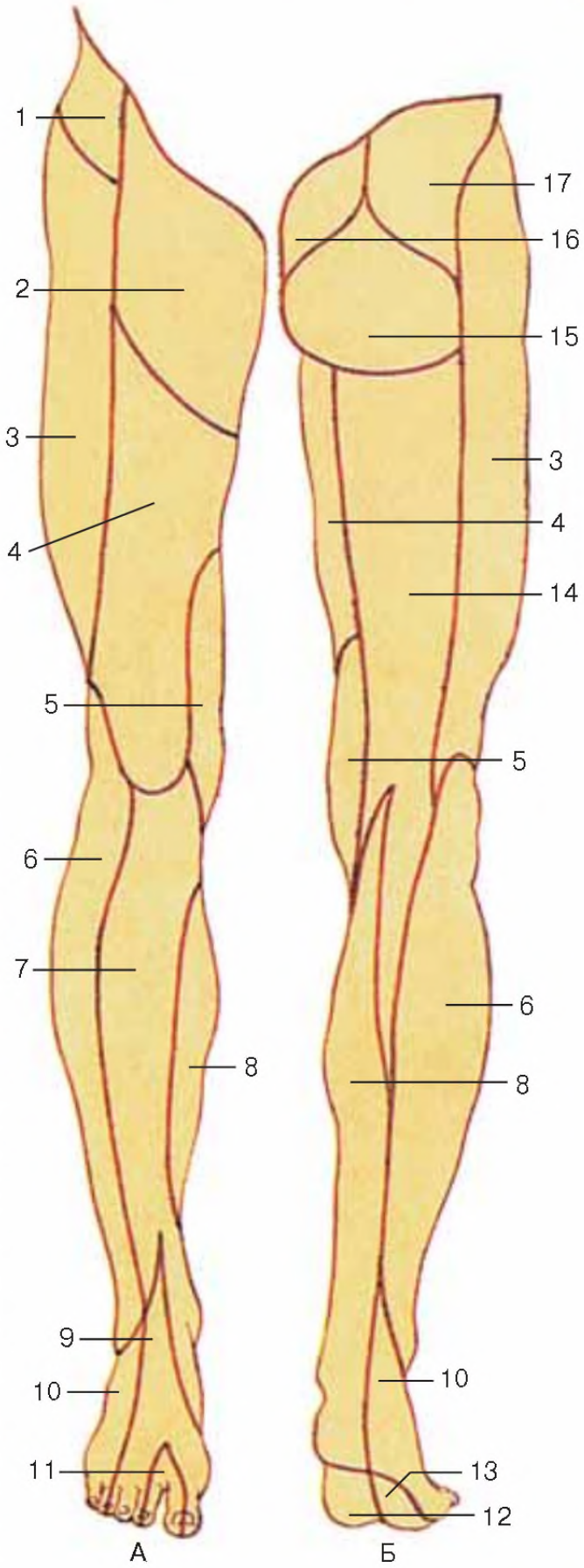


Рис. 215. Зоны чувствительной иннервации кожи передней (А) и задней (Б) сторон нижней конечности:

1 – латеральная кожная ветвь подвздошно-подчревного нерва; 2 – бедренная ветвь бедренно-полового нерва; 3 – латеральный кожный нерв бедра; 4 – передние кожные ветви бедренного нерва; 5 – кожная ветвь запирательного нерва; 6 – латеральный кожный нерв икры; 7 – подкожный нерв (ветвь бедренного нерва); 8 – медиальный кожный нерв икры; 9 – тыльный кожный нерв (ветвь поверхностного малоберцового нерва); 10 – икроножный нерв; 11 – глубокий малоберцовый нерв; 12 – медиальный подошвенный нерв; 13 – латеральный подошвенный нерв; 14 – задний кожный нерв бедра; 15 – нижние нервы ягодиц; 16 – средние нервы ягодиц; 17 – верхние нервы ягодиц

АВТОНОМНАЯ ЧАСТЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ (ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА)

Автономная часть нервной системы координирует работу всех внутренних органов, сердца и сосудов, гладких мышц, желез внешней и внутренней секреции, регулирует обменные процессы во всех органах и тканях тела человека, поддерживает постоянство внутренней среды организма. Функции автономной (вегетативной) части нервной системы не подконтрольны нашему сознанию. У автономной части нервной системы вегетативные ядра расположены в виде отдельных скоплений (очагов) в головном и спинном мозге (рис. 216), тела эффекторных нейронов на периферии присутствуют в виде узлов (ганглиев) в составе вегетативных сплетений, нервный путь от вегетативного ядра в головном или спинном мозге к иннервируемому органу состоит из двух нейронов (рис. 217).

У вегетативной нервной системы различают: *симпатическую* и *парасимпатическую части*.

Симпатическая часть иннервирует все органы и ткани в теле человека. *Парасимпатическая часть* иннервирует только внутренние органы, которые таким образом имеют двойную вегетативную иннервацию – и симпатическую, и парасимпатическую.

Центрами парасимпатической части являются парные вегетативные ядра в стволе головного мозга: добавочное ядро (ядро Якубовича) глазодвигательного нерва, верхнее слюноотделительное ядро лицевого (промежуточного) нерва, нижнее слюноотделительное ядро языкоглоточного нерва и заднее ядро блуждающего нерва, а также *крестцовый отдел* – крестцовые парасимпатические ядра, залегающие в латеральном промежуточном веществе II–IV крестцовых сегментов спинного мозга.

Центры симпатической части расположены в правом и левом *боковых промежуточных столбах* (боковых рогах) VIII шейного, всех грудных и I–II поясничных сегментов спинного мозга (в промежуточно-латеральном ядре).

Периферическая часть вегетативной нервной системы образована выходящими из головного и спинного мозга вегетативными нервными волокнами, вегетативными сплетениями и их узлами, расположенными вблизи крупных сосудов, возле органов и в их толще; нервами, отходящими от этих узлов и сплетений к органам и тканям, нервными окончаниями вегетативной природы. Аксоны вегетативных нейронов (первые нейроны) расположены в центрах вегетативной иннервации, выходят из мозга в составе черепных или корешков спинномозговых нервов. Это *преганглионарные (предузловые) нервные волокна,* которые следуют к вегетативным узлам (ганглиям), расположенным на периферии, в составе вегетативных сплетений или в виде отдельных узлов, где образуют

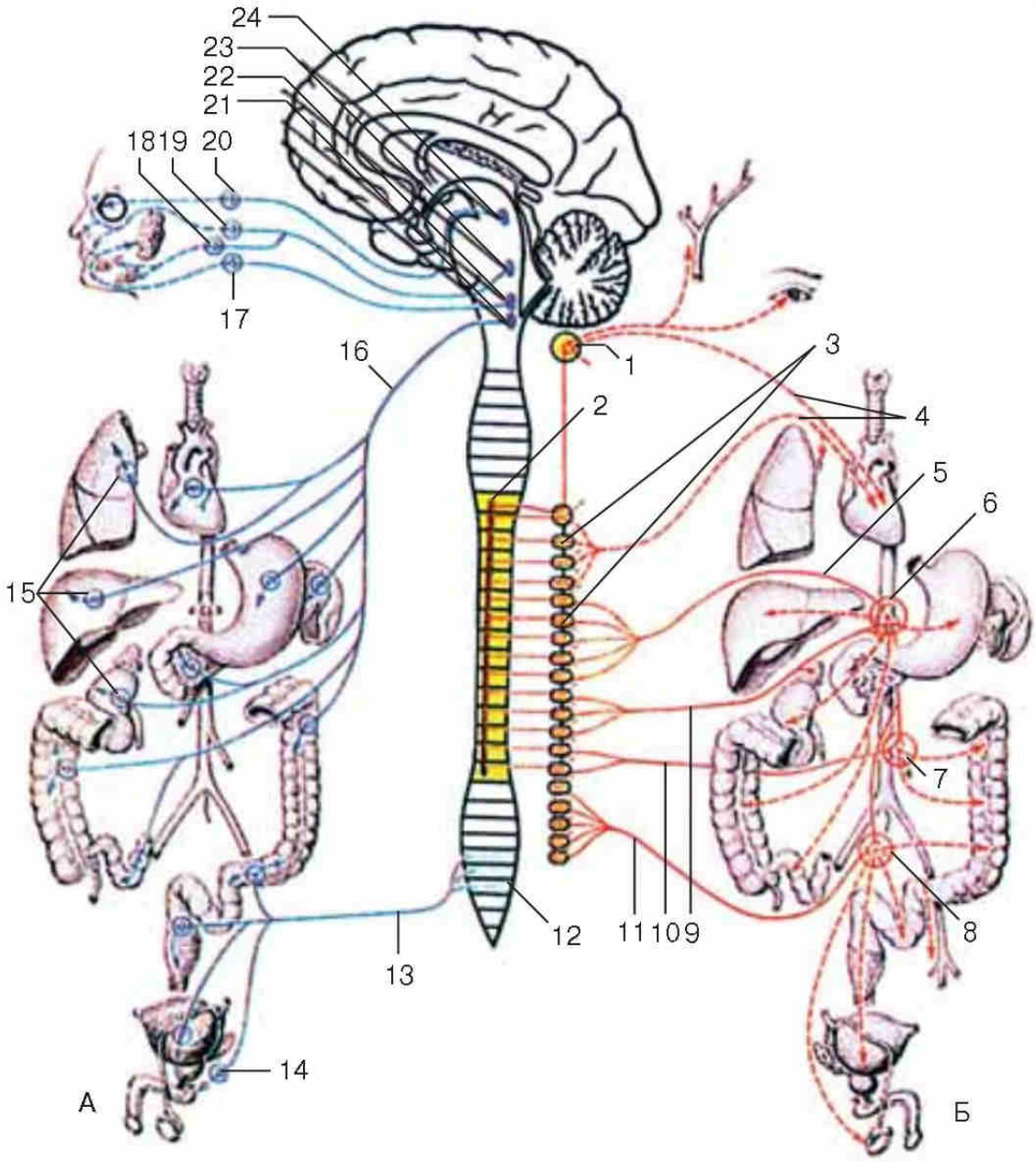


Рис. 216. Строение вегетативной (автономной) нервной системы (*схема*). Парасимпатическая (А) и симпатическая (Б) части:
1 – верхний шейный узел симпатического ствола; 2 – боковой рог (столб) спинного мозга; 3 – симапатический ствол; 4 – верхний шейный сердечный нерв и грудные сердечные и легочные нервы; 5 – большой внутренностный нерв; 6 – чревное сплетение; 7 – верхнее подчревное сплетение; 8 – нижнее подчревное сплетение; 9 – малый внутренностный нерв; 10 – поясничные внутренностные нервы; 11 – крестцовые внутренностные нервы; 12 – крестцовые парасимпатические ядра; 13 – тазовые внутренностные нервы; 14 – тазовые (парасимпатические) узлы; 15 – парасимпатические узлы (в составе органных сплетений); 16 – блуждающий нерв; 17 – ушной (парасимпатический) узел; 18 – подчелюстной (парасимпатический) узел; 19 – крыловидно-небный (парасимпатический) узел; 20 – ресничный (парасимпатический) узел; 21 – дорсальное ядро блуждающего нерва; 22 – нижнее слюноотделительное ядро; 23 – верхнее слюноотделительное ядро; 24 – добавочное ядро глазодвигательного нерва. Стрелками показаны пути нервных импульсов к органам

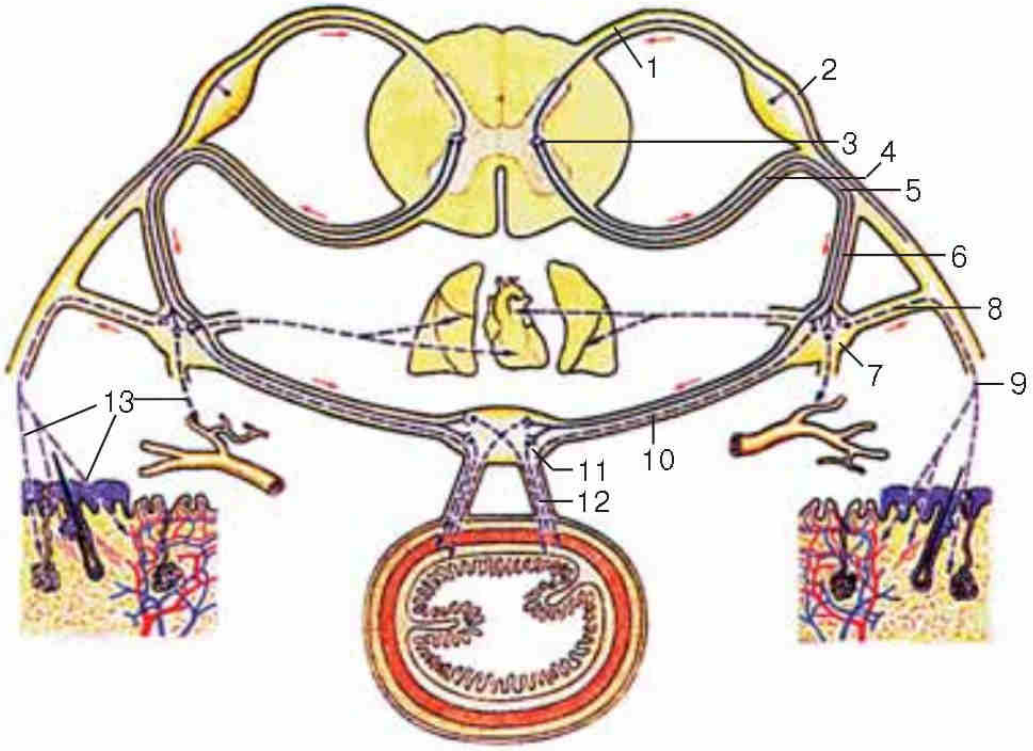


Рис. 217. Вегетативная рефлекторная дуга (*схема*):
1 – задний корешок спинномозгового нерва; 2 – спинномозговой узел; 3 – промежуточно-латеральное ядро; 4 – преганглионарные волокна первого (вставочного) нейрона (в составе переднего корешка спинномозгового нерва); 5 – спинномозговой нерв; 6 – белая соединительная ветвь; 7 – узел симпатического ствола; 8 – серая соединительная ветвь; 9 – постганглионарные волокна второго (эффекторного) нейрона (в составе спинномозгового нерва); 10 – постганглионарные волокна (эффекторного) нейрона (в составе внутренностного нерва); 11 – узлы вегетативного (симпатического) сплетения; 12 – постганглионарные волокна второго (эффекторного) нейрона (в составе висцеральных и сосудистых нервных сплетений); 13 – постганглионарные волокна к потовым и сальным железам кожи, мышцам волос и сосудам. Стрелками показаны пути распространения нервных импульсов

синапсы с их клетками. В узлах (ганглиях) лежат *вторые нейроны эфферентного вегетативного пути*. Их аксоны, выйдя из ганглиев, образуют *постганглионарные волокна,* которые направляются к органам и тканям. Вегетативные волокна идут в составе соматических нервов или самостоятельно в виде вегетативных нервов, а также в стенках кровеносных сосудов. Особенностью вегетативной нервной системы является **образование нервных сплетений,** к которым подходят симпатические или парасимпатические преганглионарные волокна.

Разделение вегетативной нервной системы на симпатическую и парасимпатическую части основывается на разной топографии вегетативных ядер и узлов, уровне выхода преганглионарных волокон из мозга, различии в длине отростков первого и второго нейронов эфферентного пути, близости расположения узлов (ганглиев) к органам-мишеням.

СИМПАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ВЕГЕТАТИВНОЙ (АВТОНОМНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Симпатическая часть включает латеральное промежуточное (серое) вещество (вегетативное ядро) в боковых столбах спинного мозга от VIII шейного сегмента по II поясничный, нервные волокна и нервы, идущие от клеток боковых столбов к узлам симпатического ствола и вегетативных сплетений брюшной полости и таза, правый и левый симпатические стволы, соединительные ветви, узлы вегетативных сплетений, расположенные в брюшной полости и полости таза, и нервы, направляющиеся от этих сплетений к органам, симпатические волокна, идущие в составе соматических нервов к органам и тканям (см. рис. 216, 217, табл. 29).

Симпатический ствол – парное образование, расположенное по бокам позвоночника, состоит из 20–25 узлов, соединенных *межузловыми ветвями* (рис. 218). На передней поверхности крестца оба ствола сходятся образуя непарный узел (рис. 219). К каждому симпатическому стволу подходит только один тип ветвей – так называемые *белые соединительные ветви*, а выходят *серые соединительные ветви*, а также нервы к внутренним органам, кровеносным сосудам и крупным симпатическим сплетениям брюшной полости и таза.

Белой соединительной ветвью называется пучок преганглионарных нервных волокон, ответвляющийся от спинномозгового нерва в грудопоясничном отделе и вступающий в расположенный рядом узел симпатического ствола. В составе *белых соединительных ветвей* идут преганглионарные нервные волокна, представляющие собой отростки нейронов боковых столбов спинного мозга. Эти волокна проходят через передние столбы (рога) спинного мозга и выходят из него в составе передних корешков, а затем идут в спинномозговом нерве, от которого ответвляются по выходе его из мезпозвоночного отверстия. Белые соединительные ветви имеются только у VIII шейного, всех грудных и двух верхних поясничных спинномозговых нервов и подходят лишь ко всем грудным и двум верхним поясничным узлам симпатического ствола. Преганглионарные волокна проходят по межузловым ветвям симпатического ствола в шейные, нижние поясничные и крестцовые узлы.

Из всех узлов симпатического ствола (от верхнего шейного до непарного крестцового) выходят *серые соединительные ветви,* которые направляются к ближайшему спинномозговому нерву. Серые соединительные ветви содержат постганглионарные нервные волокна – отростки клеток, лежащих в узлах симпатического ствола.

В составе спинномозговых нервов и их ветвей постганглионарные симпатические волокна направляются к коже, мышцам, к всем органам и тканям, к кровеносным и лимфатическим сосудам, потовым и сальным

Таблица 29

Области симпатической иннервации, топография ядер и узлов, волоконный состав нервов

Иннервируемый орган	Вегетативные ядра в центральной нервной системе (тела I нейронов)	Преганглионарные волокна	Вегетативные узлы (тела II нейронов)	Постганглионарные волокна (функции)
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Сердце	Боковые столбы спинного мозга, сегменты Th_1–Th_4	Передние корешки, стволы спинномозговых нервов, белые соединительные ветви, межузловые ветви симпатического ствола	Симпатический ствол, верхний, средний шейные узлы, шейногрудной (звездчатый) узел, верхние (II–V) грудные узлы	Верхний, средний и нижний сердечные шейные нервы, грудные сердечные нервы, сердечные сплетения (учащение сердечных сокращений и их усиление)
Кровеносные сосуды	Боковые столбы спинного мозга, сегменты Th_1–Th_{12}, L_1–L_2	Передние корешки, стволы спинномозговых нервов, белые соединительные ветви, межузловые ветви симпатического ствола	Узлы симпатического ствола	Соединительные ветви верхнего шейного симпатического узла с IX–XII черепными нервами, симпатические волокна в составе спинномозговых и черепных нервов, внутренностные нервы, сосудистые сплетения
Трахея, бронхи, легкие, пищевод	Боковые столбы спинного мозга, сегменты Th_1–Th_4	Передние корешки, стволы спинномозговых нервов, белые соединительные ветви, межузловые ветви симпатического ствола	Шейно-грудной (звездчатый) узел, верхние грудные узлы	Пищеводные и легочные нервы симпатического ствола (расслабление гладкой мускулатуры, расширение просвета мелких бронхов)

Желудок, кишечник, печень, поджелудочная железа, почки, селезенка, корковое вещество надпочечников	Боковые столбы спинного мозга, сегменты Th_6–Th_{12}, L_1–L_2	Большой внутренностный нерв, малый внутренностный нерв, поясничные внутренностные нервы	Чревные узлы, аортопочечные узлы, верхний брыжеечный узел, нижний брыжеечный узел	Органные ветви аортального, чревного, верхнего и нижнего брыжеечных сплетений (ослабление тонуса и моторики, угнетение секреции желез)
Мозговое вещество надпочечников	Боковые столбы спинного мозга, сегменты Th_6–Th_{12}	Большой внутренностный нерв, малый внутренностный нерв. Мозговое вещество получает симпатическую иннервацию непосредственно за счет преганглионарных волокон		Преганглионарные симпатические волокна оканчиваются непосредственно на клетках мозгового вещества надпочечника (стимуляция секреции адреналина)
Прямая кишка, мочевой пузырь, половые органы	Боковые столбы спинного мозга, сегменты Th_4–Th_{12}, L_1–L_2	Передние корешки, стволы спинномозговых нервов, белые соединительные ветви, верхние и нижние подчревные сплетения	Узлы подчревных сплетений	Органные ветви подчревных сплетений (расслабление сфинктеров, сокращение гладкой мускулатуры стенок органов)

Продолжение ↓

Окончание табл. 29

1	2	3	4	5
Поднижнечелюстная железа	Боковые столбы спинного мозга, сегменты Th_1–Th_4	Передние корешки, стволы спинномозговых нервов, межузловые ветви симпатического ствола	Шейные узлы симпатического ствола	Наружные сонные нервы, наружное сонное сплетение, периартериальное сплетение язычной артерии (скудная секреция вязкой слюны, богатой слизью)
Подъязычная железа				
Околоушная железа				
Слезная железа				Внутренний сонный нерв, внутреннее сонное сплетение (очень большая секреция)
Мышца, расширяющая зрачок				Внутренний сонный нерв, внутреннее сонное сплетение, сплетение глазной артерии (сокращение дилататора зрачка, расширения зрачка)

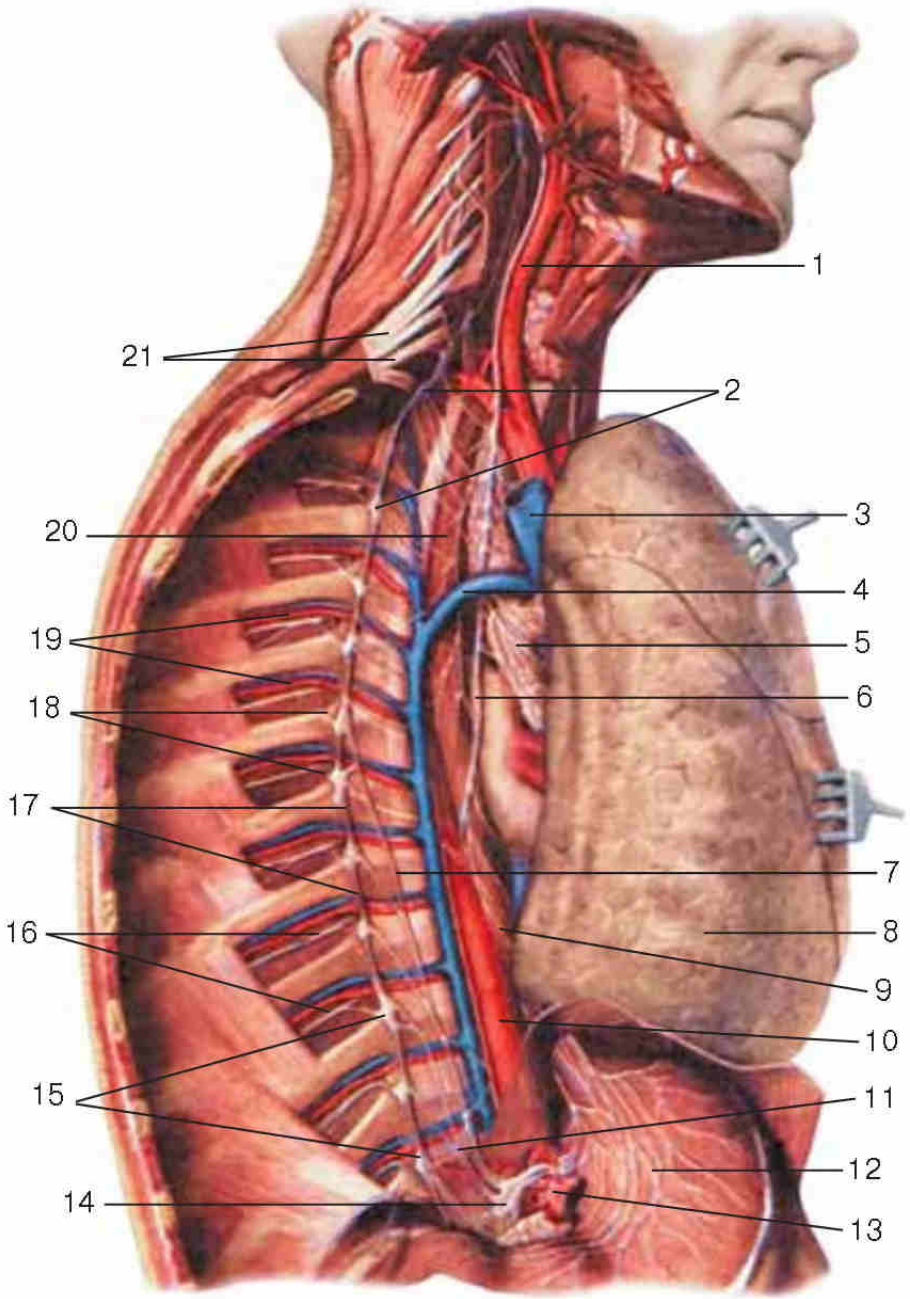


Рис. 218. Симпатический ствол, правый, вид справа. Правое легкое оттянуто кпереди. Пристеночный листок плевры и внутригрудная фасция удалены:

1 – наружная сонная артерия (правая); 2 – симпатический ствол; 3 – верхняя полая вена; 4 – непарная вена; 5 – легочное (бронхиальное) сплетение; 6 – блуждающий нерв; 7 – большой чревный нерв; 8 – правое легкое; 9 – пищеводное сплетение; 10 – грудная часть аорты; 11 – малый чревный нерв; 12 – желудочное сплетение; 13 – чревный ствол; 14 – чревное сплетение; 15 – узлы симпатического ствола; 16 – межреберные нервы; 17 – межузловые ветви; 18 – соединительные ветви; 19 – межреберные артерии; 20 – пищевод; 21 – плечевое сплетение

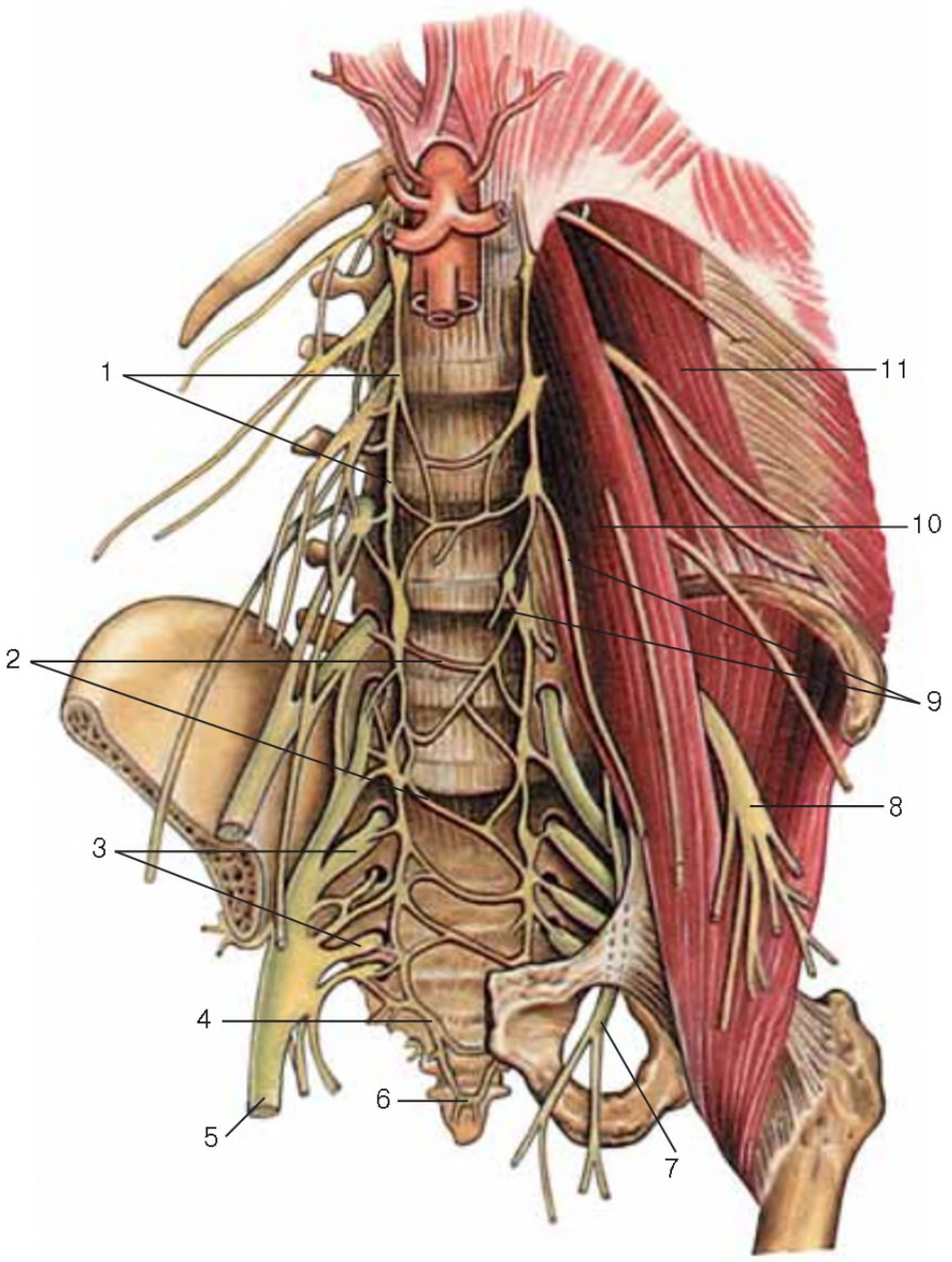


Рис. 219. Поясничный и крестцовый отделы симпатического ствола, вид спереди:

1 – поясничный отдел симпатического ствола; 2 – поперечные соединительные ветви; 3 – крестцовое сплетение; 4 – крестцовые узлы; 5 – седалищный нерв; 6 – непарный (крестцовый) узел; 7 – запирательный нерв; 8 – бедренный нерв; 9 – поясничные внутренностные нервы; 10 – большая поясничная мышца; 11 – квадратная мышца поясницы

железам, к мышцам, поднимающим волосы, и осуществляют их симпатическую иннервацию. От симпатического ствола, кроме серых соединительных ветвей к спинномозговым нервам, к внутренним органам и сосудам отходят нервы, содержащие постганглионарные волокна. Нервные волокна, идущие к узлам вегетативных симпатических сплетений, содержат преганглионарные волокна, прошедшие транзитом через узлы симпатического ствола. Топографически в симпатическом стволе выделяют четыре отдела: шейный, грудной, поясничный, крестцовый.

Шейный отдел симпатического ствола образован тремя узлами и соединяющими их межузловыми ветвями. К шейным узлам преганглионарные волокна подходят по межузловым ветвям из грудного отдела симпатического ствола, куда они поступают от вегетативных ядер латерального промежуточного (серого) вещества VIII шейного и шести–семи верхних грудных сегментов спинного мозга.

От крупного верхнего шейного симпатического узла отходит ряд нервов. *Внутренний сонный нерв* и 2–3 *наружных сонных нерва* образуют одноименные симпатические сплетения по ходу этих артерий и продолжаются на их ветви в области головы. *Яремный нерв* идет к внутренней яремной вене, а от нее симпатические волокна идут также к узлам IX, X, XII черепных нервов и проходят в составе их ветвей. *Гортанно-глоточные нервы* образуют одноименные сплетения. *Верхний шейный сердечный нерв* идет вниз к сердечным сплетениям. Таким образом, симпатические постганглионарные волокна, отходящие от верхнего шейного узла, иннервируют органы, кожу, сосуды головы, шеи и сердца. От среднего шейного симпатического узла отходит *средний сердечный нерв,* направляющийся к сердечным сплетениям, и *нерв, участвующий в формировании общего сонного сплетения.* От *звездчатого (шейно-грудного) узла* отходят *ветви, образующие подключичное сплетение* (по ходу одноименной артерии), отдающие волокна к диафрагмальному и блуждающему нервам; *позвоночный нерв,* образующий сплетение по ходу одноименной артерии; *нижний шейный сердечный нерв,* направляющийся к сердечным сплетениям. Постганглионарные волокна, отходящие от звездчатого узла, осуществляют симпатическую иннервацию органов, кожи и сосудов шеи, верхнего и переднего средостения, сосудов головного и спинного мозга и их оболочек, сердца и ветвей подключичной артерии верхней конечности.

Постганглионарные волокна, отходящие от верхних (1–5) узлов грудного отдела симпатического ствола, участвуют в формировании *сердечных, легочных, пищеводного, грудного, аортального сплетений,* иннервируют грудной лимфатический проток, непарную и полунепарную вены. От 5–9-го грудных узлов

симпатического ствола отходят преганглионарные волокна, формирующие *большой внутренностный нерв*, который направляется в брюшную полость к узлам чревного сплетения. От 9–11-го грудных узлов отходят преганглионарные волокна, образующие *малый внутренностный нерв*, который также спускается в брюшную полость и образует синапсы с клетками узлов чревного и почечного сплетений.

От поясничных узлов симпатического ствола отходят *поясничные внутренностные нервы*, содержащие пре- и постганглионарные волокна к *чревному* и соответствующим органным сплетениям (*аортальному*, *почечному*, *верхнему* и *нижнему брыжеечным* и т. д.).

От крестцовых узлов отходят *крестцовые внутренностные нервы*, идущие к *тазовому (нижним подчревным) вегетативному сплетению*. Сплетения брюшной полости и таза образованы пучками симпатических волокон и узлами, в которых располагаются тела вторых нейронов. Постганглионарные нервные волокна направляются к органам самостоятельно или вместе с сосудами, разветвляясь на них и образуя вокругсосудистые сплетения.

ВЕГЕТАТИВНЫЕ СПЛЕТЕНИЯ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ И ТАЗА

В брюшной полости и полости таза находятся различные по величине вегетативные нервные сплетения, состоящие из вегетативных узлов и соединяющих их пучков нервных волокон. В вегетативных узлах располагаются тела вторых нейронов эфферентного пути, отростки которых направляются из этих сплетений к внутренним органам и сосудам для их иннервации. Самым крупным вегетативным сплетением брюшной полости является брюшное аортальное сплетение, расположенное на аорте и продолжающееся на ее ветви.

Важным по значению в составе брюшного аортального сплетения является чревное сплетение, которое находится на передней поверхности брюшной части аорты вокруг чревного ствола. К чревному сплетению подходят правый и левый большой и малый внутренностные нервы от грудных узлов симпатического ствола. Через это сплетение проходят транзитом волокна заднего ствола блуждающего нерва, а также чувствительные волокна правого диафрагмального нерва. От узлов брюшного и чревного сплетений отходят нервы, содержащие постганглионарные симпатические волокна, которые переходят на сосуды, и вместе с сосудами направляются к органам. Располагаясь вокруг сосудов, симпатические нервы формируют так называемые сосудистые (перартериальные) вегетативные сплетения *(печеночное, селезеночное, желудочное)*, иннервирующие эти органы и их сосуды.

ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Парасимпатическая часть автономной (вегетативной) нервной системы подразделяется на головной и крестцовый отделы (см. рис. 216, табл. 30). К головному отделу относятся вегетативные ядра и парасимпатические волокна глазодвигательного, лицевого, языкоглоточного и блуждающего нервов, а также ресничный, крылонёбный, поднижнечелюстной, подъязычный и ушной узлы и их ветви (рис. 220).

Парасимпатическая часть глазодвигательного нерва начинается от клеток добавочного ядра. Аксоны этих клеток (преганглионарные волокна) направляются в составе глазодвигательного нерва к *ресничному узлу* (*ganglion ciliare*), расположенному возле зрительного нерва в полости глазницы и состоящего из клеток вторых нейронов эфферентного парасимпатического пути. Постганглионарные нервные волокна из ресничного угла направляются к ресничной мышце и к сфинктеру зрачка. Через узел проходят симпатические постганглионарные волокна, вступающие в узел в виде симпатического корешка от внутреннего сонного сплетения.

Парасимпатическая часть лицевого нерва образована нейронами верхнего слюноотделительного ядра, преганглионарные волокна которых направляются в составе нерва к *крылонёбному*, *поднижнечелюстному* и *подъязычному парасимпатическим узлам*. Постганглионарные волокна *крылонёбного узла* расположенного в крылонёбной ямке в составе *верхнечелюстного нерва* и его ветвей, идут к слезной железе, а также к железам слизистой оболочки полости носа, нёба.

От *поднижнечелюстного узла*, расположенного на медиальной стороне поднижнечелюстной железы, отходят *железистые ветви*, которые направляются к поднижнечелюстной слюнной железе для секреторной ее иннервации.

Подъязычный узел располагается на наружной стороне подъязычной слюнной железы, от него отходят железистые ветви к одноименной слюнной железе.

Парасимпатическая часть *языкоглоточного нерва* начинается от клеток нижнего слюноотделительного ядра, чьи аксоны заканчиваются на клетках *ушного узла*, расположенного под овальным отверстием вблизи нижнечелюстного нерва. Аксоны клеток ушного узла (постганглионарные волокна) иннервируют околоушную слюнную железу.

Парасимпатическая часть блуждающего нерва начинается от заднего (парасимпатического) ядра блуждающего нерва, находящегося в продолговатом мозге. Аксоны клеток заднего ядра идут в составе блуждающего нерва и его ветвей, достигают парасимпатических околоорганных и внутриорганных вегетативных узлов, которые входят в состав

Таблица 30

Области (органы) парасимпатической иннервации, топография ядер и узлов, волоконный состав нервов

Иннервируемый орган	Вегетативные ядра в центральной нервной системе (тела I нейронов)	Преганглионарные волокна	Вегетативные узлы (тела II нейронов)	Постганглионарные волокна (функции)
1. Головной отдел				
Мышца, сужи-вающая зрачок; ресничная мышца	Добавочное ядро глазодвигательного нерва в среднем мозге	Глазодвигательный нерв (III черепной нерв)	Ресничный узел	Ресничные нервы (сокращение сфинктера зрачка, сужение зрачка)
Поднижнечелюст-ная железа	Верхнее слюноот-делительное ядро моста	Промежуточный нерв, ли-цевой нерв – VII черепной нерв, барабанная струна, язычный нерв	Поднижнечелюст-ной узел	Железистые ветви (секреция большого количества жидкой слюны, серозный секрет)
Подъязычная железа	Верхнее слюноотде-лительное ядро моста	Промежуточный нерв, VII черепной нерв, лицевой нерв, барабанная струна, язычный нерв	Подъязычный узел	Железистые ветви (секреция большого количества жидкой слюны, серозный секрет)
Околоушная железа	Нижнее слюноот-делительное ядро в продолговатом мозге	Языкоглоточный нерв (IX черепной нерв), бара-банный, малый камени-стый нервы	Ушной узел	Соединительная ветвь (с ушно-височным нервом), ушно- ви-сочный нерв (ветвь нижнечелюс-тного нерва) (секреция большо-го количества жидкой слюны)
Слезная железа	Верхнее слюноот-делительное ядро моста	Промежуточный нерв лицевой нерв, VII черепной нерв, большой каменистый нерв	Крылонёбный узел	Верхнечелюстной нерв, скуловой нерв, слезный нерв (секреция)

Сердце	Заднее (дорсальное) ядро блуждающего нерва в продолговатом мозге	Блуждающий нерв (X черепной нерв), его верхняя, средняя и нижняя сердечные ветви	Парасимпатические сердечные узлы	Нервные волокна – отростки клеток, лежащих в узлах сердечных сплетений (замедление частоты сокращений и их ослабление)
Трахея, бронхи, легкие, пищевод	Заднее ядро блуждающего нерва в продолговатом мозге	Блуждающий нерв (X черепной нерв)	Парасимпатические узлы иннервируемых органов	Ветви органных узлов пищеводного и легочного сплетений (сокращение гладкой мускулатуры, сужение просветов мелких бронхов)
Желудок, кишечник, печень, поджелудочная железа, почки, селезенка, корковое вещество надпочечников	Заднее ядро блуждающего нерва в продолговатом мозге	Блуждающий нерв (X черепной нерв)	Парасимпатические узлы иннервируемых органов	Ветви органных узлов: печеночного, селезеночного, поджелудочного, почечного, желудочного, кишечного сплетений (усиление тонуса и моторики, стимуляция секреции желез)
Мозговое вещество надпочечника		Блуждающий нерв (X черепной нерв)	Внутриорганные симпатические узлы	Ветви внутриорганных узлов надпочечникого сплетения (ослабление секреции адреналина)
2. Крестцовый (тазовый отдел)				
Прямая кишка, мочевой пузырь, половые органы	Парасимпатические ядра в боковых рогах крестцовых сегментов спинного мозга (S_2–S_4)	Тазовые внутренностные нервы	Внутриорганные парасимпатические узлы прямокишечного, мочепузырного, влагалищного и других органных сплетений	Ветви внутриорганных узлов прямокишечного, мочепузырного, предстательного, влагалищного и других органных сплетений (сокращение сфинктеров, расслабление мускулатуры стенок органов)

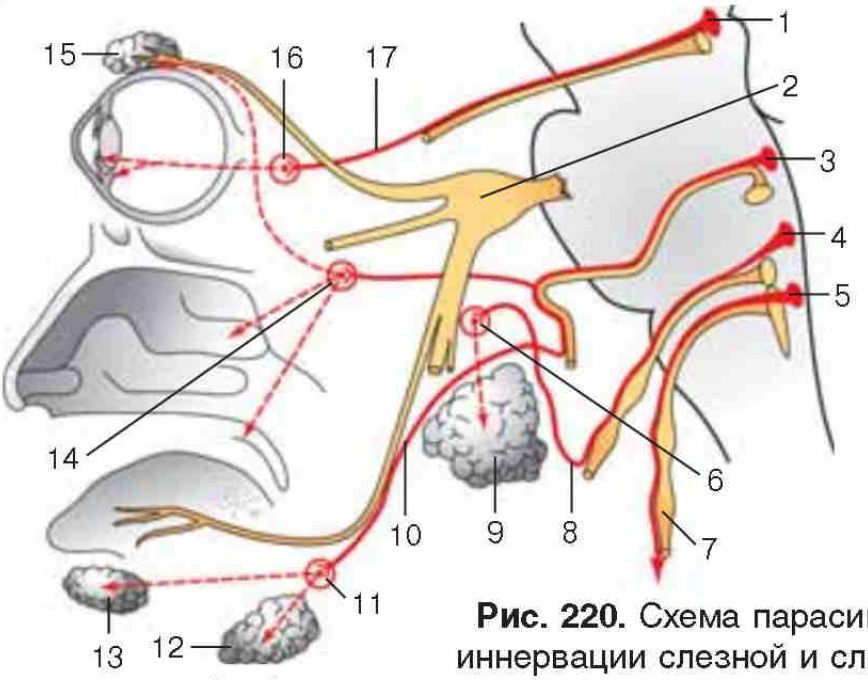


Рис. 220. Схема парасимпатической иннервации слезной и слюнных желез, слизистой оболочки полости носа и мышц сосудистой оболочки глазного яблока:

1 – добавочное ядро глазодвигательного нерва; 2 – тройничный узел; 3 – верхнее слюноотделительное ядро; 4 – нижнее слюноотделительное ядро; 5 – дорсальное ядро блуждающего нерва; 6 – ушной узел; 7 – блуждающий нерв; 8 – барабанный нерв; 9 – околоушная железа; 10 – барабанная струна; 11 – поднижнечелюстной узел; 12 – поднижнечелюстная железа; 13 – подъязычная железа; 14 – крылонёбный узел; 15 – слезная железа; 16 – ресничный узел; 17– глазодвигательный нерв

сердечного, пищеводного, легочного, желудочного, кишечного и других вегетативных (висцеральных) сплетений. В этих узлах располагаются клетки второго нейрона эфферентного пути, отростки которых (постганглионарные волокна) идут к гладкой мускулатуры и железам внутренних органов шеи, груди и живота.

Крестцовый отдел парасимпатической части вегетативной нервной системы представлен *крестцовыми парасимпатическими ядрами,* расположенными в латеральном промежуточном веществе II–IV крестцовых сегментов спинного мозга, *тазовыми (парасимпатическими) узлами* и отростками залегающих в них клеток. Аксоны клеток крестцовых парасимпатических ядер выходят из спинного мозга в составе передних корешков крестцовых спинномозговых нервов, затем идут в составе их передних ветвей. После выхода нервов через тазовые крестцовые отверстия образуются *тазовые внутренностные нервы*, преганглионарные волокна которых заканчиваются синапсами на клетках *тазовых парасимпатических узлов,* залегающих в сплетениях, расположенных вблизи органов или в их стенках. Постганглионарные волокна этих узлов осуществляют парасимпатическую иннервацию гладких мышц и желез в стенках внутренних органов, расположенных в полости малого таза.

SYSTEMA NERVOSUM	НЕРВНАЯ СИСТЕМА
Nomina generalia	*Общие термины*
Neurofibra	Нервное волокно
Neuron	Нейрон
Perikaryon	Перикарион
Synapsis	Синапс
Neuroglia	Нейроглия

Pars centralis; **Systema nervosum centrale**	**Центральная нервная система**

Nomina generalia	*Общие термины*
Substantia grisea	Серое вещество
Nucleus	Ядро
Nucleus nervi cranialis	Ядро черепного нерва
Nucleus originis	Начальное ядро
Nucleus terminationis	Конечное ядро
Columna	Столб
Lamina	Пластинка
Substantia alba	Белое вещество
Funiculus	Канатик
Tractus	Путь
Fasciculus	Пучок
Commissura	Спайка
Lemniscus	Петля
Fibra	Волокно
Fibra associationis	Ассоциативное волокно
Fibra commissuralis	Комиссуральное волокно
Fibra projectionis	Проекционное волокно
Decussatio	Перекрест
Stria	Полоска
Formatio reticularis	Ретикулярная формация
Ependyma	Эпендима

MENINGES	**МОЗГОВЫЕ ОБОЛОЧКИ**
Pachymeninx; Dura mater	Твердая оболочка; пахименинкс
Leptomeninx; Arachnoidea mater et pia mater	Паутинная и мягкая оболочки; лептоменинкс
Dura mater	**Твердая оболочка**
Dura mater cranialis; Dura mater encephali	Твердая оболочка головного мозга

Falx cerebri	Серп большого мозга
Tentorium cerebelli	Намет мозжечка
Incisura tentorii	Вырезка намета
Falx cerebelli	Серп мозжечка
Diaphragma sellae	Диафрагма седла
Cavum trigeminale	Тройничная полость
(Spatium subdurale)	(Субдуральное пространство)
(Spatium epidurale; Spatium extradurale)	(Эпидуральное пространство)
Dura mater spinalis	Твердая оболочка спинного мозга
Spatium epidurale; Spatium peridurale	Эпидуральное пространство; перидуральное пространство
Arachnoidea mater	**Паутинная оболочка**
Spatium subarachnoideum; Spatium leptomeningeum	Подпаутинное пространство; лептоменингеальное пространство
Liquor cerebrospinalis	Спинномозговая жидкость
Arachnoidea mater cranialis; Arachnoidea mater encephali	Паутинная оболочка головного мозга
Granulationes arachnoideae	Грануляции паутинной оболочки
Trabeculae arachnoideae	Трабекулы паутинной оболочки
Cisternae subarachnoideae	Подпаутинные цистерны
Cisterna cerebellomedullaris posterior; Cisterna magna	Задняя мозжечково-мозговая цистерна; большая цистерна
Cisterna cerebellomedullaris lateralis	Боковая мозжечково-мозговая цистерна
Cisterna fossae lateralis cerebri	Цистерна латеральной ямки большого мозга
Cisterna chiasmatica	Цистерна перекреста
Cisterna interpeduncularis	Межножковая цистерна
Cisterna ambiens	Охватывающая цистерна
Cisterna pericallosa	Околомозолистая цистерна
Cisterna pontocerebellaris	Мостомозжечковая цистерна
Cisterna laminae terminalis	Цистерна терминальной пластинки
Cisterna quadrigeminalis; Cisterna venae magnae cerebri	Четверохолмная цистерна; цистерна большой вены мозга
Arachnoidea mater spinalis	Паутинная оболочка спинного мозга
Cisterna lumbalis	Поясничная цистерна
Pia mater	**Мягкая оболочка**
Pia mater cranialis; Pia mater encephali	Мягкая оболочка головного мозга
Tela choroidea ventriculi quarti	Сосудистая основа IV желудочка
Plexus choroideus ventriculi quarti	Сосудистое сплетение IV желудочка
Tela choroidea ventriculi tertii	Сосудистая основа III желудочка
Plexus choroideus ventriculi tertii	Сосудистое сплетение III желудочка

Plexus choroideus ventriculi lateralis	Сосудистое сплетение бокового желудочка
Glomus choroideum	Сосудистый клубок
Pia mater spinalis	Мягкая оболочка спинного мозга
Lig. denticulatum	Зубчатая связка
Septum cervicale intermedium	Промежуточная шейная перегородка
Filum terminate	Терминальная нить
Pars duralis	Твердооболочечная часть
Pars pialis	Мягкооболочечная часть

Medulla spinalis	**Спинной мозг**
Intumescentia cervicalis	*Шейное утолщение*
Intumescentia lumbosacralis	Пояснично-крестцовое утолщение
Conus medullaris	Мозговой конус
Pars spinalis fili terminalis	Спинномозговая часть терминальной нити
Ventriculus terminalis	Терминальный желудочек
Fissura mediana anterior	Передняя срединная щель
Sulcus medianus posterior	Задняя срединная борозда
Septum medianum posterius	Задняя срединная перегородка
Sulcus anterolateralis	Передняя латеральная борозда
Sulcus posterolateralis	Задняя латеральная борозда
Sulcus intermedius posterior	Задняя промежуточная борозда
Funiculi medullae spinalis	Канатики спинного мозга
Pars cervicalis; Segmenta cervicalia [1 – 8]	Шейная часть; шейные сегменты [1–8]
Pars thoracica; Segmenta thoracica [1 – 12]	Грудная часть; грудные сегменты [1–12]
Pars lumbalis; Segmenta lumbalia [1 – 5]	Поясничная часть; поясничные сегменты [1–5]
Pars sacralis; Segmenta sacralia [1 – 5]	Крестцовая часть; крестцовые сегменты [1 – 5]
Pars coccygea; Segmenta coccygea [1 – 3]	Копчиковая часть; копчиковые сегменты [1–3]

Morphologia interna	*Внутреннее строение*
Canalis centralis	Центральный канал
Substantia grisea	Серое вещество
Cornu anterius	Передний рог
Cornu laterale	Боковой рог
Cornu posterius	Задний рог
Substantia alba	Белое вещество
Substantia gelatinosa centralis	Центральное студенистое вещество

Columnae griseae	**Серые столбы**
Columna anterior	**Передний столб**
Cornu anterius	Передний рог
Laminae spinales VII– IX	Спинномозговые пластинки VII–IX
Nucleus anterolateralis	Переднелатеральное ядро
Nucleus anterior	Переднее ядро
Nucleus anteromedialis	Переднемедиальное ядро
Nucleus posterolateralis	Заднелатеральное ядро
Nucleus retroposterolateralis	Зазаднелатеральное ядро
Nucleus posteromedialis	Заднемедиальное ядро
Nucleus centralis	Центральное ядро
Nucleus nervi accessorii	Ядро добавочного нерва
Nucleus nervi phrenici	Ядро диафрагмального нерва
Columna posterior	**Задний столб**
Cornu posterius	Задний рог
Apex	Верхушка
Nucleus marginalis; Lamina spinalis I	Краевое ядро; спинномозговая пластинка I
Caput	Головка
Substantia gelatinosa; Lamina spinalis II	Студенистое вещество; спинномозговая пластинка II
Cervix	Шейка
Nucleus proprius; Laminae spinales III et IV	Собственное ядро; спинномозговые пластинки III и IV
Lamina spinalis V	Спинномозговая пластинка V
Basis	Основание
Lamina spinalis VI	Спинномозговая пластинка VI
Substantia visceralis secundaria	Вторичное висцеральное вещество
Nucleus basilaris internus	Внутреннее базилярное ядро
Nucleus cervicalis lateralis	Латеральное шейное ядро
Nucleus cervicalis medialis	Медиальное шейное ядро
Nucleus posterior funiculi lateralis	Заднее ядро бокового канатика
Columna intermedia	**Боковой столб**
Lamina spinalis VII	Спинномозговая пластинка VII
Cornu laterale	Боковой рог
Nucleus intermediolateralis	Промежуточно-латеральное ядро
Substantia intermedia centralis	Центральное промежуточное вещество
Nucleus thoracicus posterior; Nucleus dorsalis	Заднее грудное ядро; дорсальное ядро
Substantia intermedia lateralis	Латеральное промежуточное вещество
Nucleus intermediomedialis	Промежуточно-медиальное ядро

Nuclei parasympathici sacrales	Крестцовые парасимпатические ядра
Nucleus nervi pudendi	Ядро полового нерва
Formatio reticularis spinalis	Ретикулярная формация спинного мозга
Nucleus medialis anterior	Переднее медиальное ядро

Substantia alba	**Белое вещество**
Funiculus anterior	**Передний канатик**
Fasciculus proprius anterior	Передний собственный пучок
Fasciculus sulcomarginalis	Пучок краевой борозды
Tractus corticospinalis anterior	Передний корково-спинномозговой путь
Tractus vestibulospinalis lateralis	Латеральный преддверно-спинномозговой путь
Tractus vestibulospinalis medialis	Медиальный преддверно-спинномозговой путь
Fibrae reticulospinales	Ретикулоспинномозговые волокна
Tractus pontoreticulospinalis	Мосторетикулоспинномозговой путь
Tractus interstitiospinalis	Интерстициоспинномозговой путь
Tractus tectospinalis	Крышеспинномозговой путь
Tractus raphespinalis anterior	Передний шовно-спинномозговой путь
Fibrae olivospinales	Оливоспинномозговые волокна
Tractus spinothalamicus anterior	Передний спиноталамический путь
Funiculus lateralis	**Боковой канатик**
Fasciculus proprius lateralis	Боковой собственный пучок
Tractus fastigiospinalis	Шатрово-спинномозговой путь
Tractus interpositospinalis	Межпозиционно-спинномозговой путь
Tractus corticospinalis lateralis	Латеральный корково-спинномозговой путь
Tractus rubrospinalis	Красноядерно-спинномозговой путь
Tractus bulboreticulospinalis	Бульборетикулоспинномозговой путь
Fibrae olivospinales	Оливоспинномозговые волокна
Tractus spinotectalis	Спинокрышечный путь
Tractus spinothalamicus lateralis	Латеральный спиноталамический путь
Tractus spinocerebellaris anterior	Передний спиномозжечковый путь
Tractus spinocerebellaris posterior	Задний спиномозжечковый путь
Tractus posterolateralis	Заднелатеральный путь
Pars posterior funiculi lateralis	Задняя часть бокового канатика
Tractus spinoolivaris	Спинооливный путь
Tractus spinoreticularis	Спинoретикулярный путь
Tractus caeruleospinalis	Спинномозговой путь голубого пятна
Fibrae hypothalamospinales	Гипоталамо-спинномозговые волокна

Tractus raphespinalis lateralis	Латеральный шовно-спинномозговой путь
Tractus solitariospinalis	Одиночно-спинномозговой путь
Tractus spinocervicalis	Спиношейный путь
Tractus spinovestibularis	Спинопреддверный путь
Tractus trigeminospinalis	Спинномозговой путь тройничного нерва
Funiculus posterior	**Задний канатик**
Fasciculus proprius posterior	Задний собственный пучок
Fasciculus septomarginalis	Септомаргинальный пучок
Fasciculus interfascicularis; Fasciculus semilunaris	Межпучковый пучок; полулунный пучок
Fasciculus gracilis	Тонкий пучок
Fasciculus cuneatus	Клиновидный пучок
Fibrae cuneospinales	Клиновидно-спинальные волокна
Fibrae gracilispinales	Тонкоспинальные волокна
Fibrae spinocuneatae	Волокна клиновидного пучка
Fibrae spinograciles	Волокна тонкого пучка

Structurae centrales medullae spinalis	**Центральные структуры спинного мозга**
Area spinalis X; Lamina spinalis X	Спинномозговое поле X; спинномозговая пластинка X
Commissura grisea anterior	Передняя серая спайка
Commissura grisea posterior	Задняя серая спайка
Commissura alba anterior	Передняя белая спайка
Commissura alba posterior	Задняя белая спайка
Canalis centralis	Центральный канал

Encephalon	**Головной мозг**
Rhombencephalon	Ромбовидный мозг
Myelencephalon; Medulla oblongata; Bulbus	Продолговатый мозг; бульбус
Metencephalon; Pons et cerebellum	Задний мозг; мост и мозжечок
Mesencephalon	Средний мозг
Prosencephalon	Передний мозг
Diencephalon	Промежуточный мозг
Telencephalon	Конечный мозг
Truncus encephali	Ствол головного мозга
Pons	Мост

MYELENCEPHALON; MEDULLA OBLONGATA; BULBUS	**ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ; БУЛЬБУС**
Morphologia externa	*Внешнее строение*
Fissura mediana anterior	Передняя срединная щель
Foramen caecum medullae oblongatae	Слепое отверстие продолговатого мозга
Pyramis medullae oblongatae; Pyramis bulbi	Пирамида продолговатого мозга
Decussatio pyramidum	Перекрест пирамид
Sulcus anterolateralis	Переднелатеральная борозда
Sulcus preolivaris	Предоливная борозда
Funiculus lateralis	Боковой канатик
Oliva	Олива
Fibrae arcuatae externae anteriores	Передние наружные дугообразные волокна
Sulcus retroolivaris	Позадиоливная борозда
Area retroolivaris	Позадиоливное поле
Sulcus posterolateralis	Задняя латеральная борозда
Pedunculus cerebellaris inferior	Нижняя мозжечковая ножка
Corpus restiforme	Веревчатое тело
Tuberculum trigeminale	Тройничный бугорок
Fasciculus cuneatus	Клиновидный пучок
Tuberculum cuneatum	Бугорок клиновидного ядра
Fasciculus gracilis	Тонкий пучок
Tuberculum gracile	Бугорок тонкого ядра
Sulcus medianus posterior	Задняя срединная борозда
Obex	Задвижка

Morphologia interna	*Внутреннее строение*
Substantia alba	**Белое вещество**
Tractus pyramidalis	Пирамидный путь
Fibrae corticospinales	Корково-спинномозговые волокна
Fibrae corticonucleares bulbi	Корково-ядерные бульбарные волокна
Fibrae corticoreticulares	Корково-ретикулярные волокна
Decussatio pyramidum	Перекрест пирамид; моторный перекрест
Fasciculus gracilis	Тонкий пучок
Fasciculus cuneatus	Клиновидный пучок
Fibrae arcuatae internae	Внутренние дугообразные волокна
Decussatio lemnisci medialis	Перекрест медиальных петель; чувствительный перекрест
Lemniscus medialis	Медиальная петля

Tractus tectospinalis	Крышеспинномозговой путь
Fasciculus longitudinalis medialis	Медиальный продольный пучок
Fasciculus longitudinalis posterior; Fasciculus longitudinalis dorsalis	Задний продольный пучок; дорсальный продольный пучок
Tractus spinalis nervi trigemini	Спинномозговой путь тройничного нерва
Amiculum olivare	Оливный плащ
Tractus spinoolivaris	Спинооливный путь
Tractus olivocerebellaris	Оливомозжечковый путь
Pedunculus cerebellaris inferior	Нижняя мозжечковая ножка
Corpus juxtarestiforme	Околоверевчатое тело
Corpus restiforme	Веревчатое тело
Tractus solitarius	Одиночный путь
Fibrae arcuatae externae anteriores	Передние наружные дугообразные волокна
Fibrae arcuatae externae posteriores	Задние наружные дугообразные волокна
Raphe medullae oblongatae	Шов продолговатого мозга
Tractus raphespinalis anterior	Передний шовно-спинномозговой путь
Tractus reticulospinalis anterior	Передний ретикулоспинномозговой путь
Tractus spinocerebellaris anterior	Передний спиномозжечковый путь
Fibrae hypothalamospinales	Гипоталамо-спинномозговые волокна
Tractus interstitiospinalis	Интерстицио-спинномозговой путь
Tractus raphespinalis lateralis	Латеральный шовно-спинномозговой путь
Tractus bulboreticulospinalis lateralis	Латеральный бульборетикуло-спинно-мозговой путь
Fibrae medulloreticulospinales	Медуллоретикуло-спинномозговые волокна
Tractus vestibulospinalis lateralis	Латеральный вестибуло-спинномозговой путь
Tractus spinocerebellaris posterior	Задний спиномозжечковый путь
Fibrae cuneocerebellares	Клиновидно-мозжечковые волокна
Tractus rubrobulbaris	Красноядерно-бульбарный путь
Tractus rubroolivaris	Красноядерно-оливный путь
Tractus rubrospinalis	Красноядерно-спинномозговой путь
Lemniscus spinalis; Tractus anterolaterales	Спинномозговая петля; переднелатеральные пути
Fibrae spinothalamicae	Спиноталамические волокна
Fibrae spinoreticulares	Спинoретикулярные волокна
Fibrae spinomesencephalicae	Спиносреднемозговые волокна
Fibrae spinotectales	Спинокрышечные волокна
Fibrae spinoperiaqueductales	Спинооколоводопроводные волокна

Fibrae spinohypothalamicae	Спиногипоталамические волокна
Fibrae spinobulbares	Спинобульбарные волокна
Fibrae spinoolivares	Спинооливные волокна
Tractus spinovestibularis	Спиновестибулярный путь
Tractus tectobulbaris	Крышебульбарный путь

Substantia grisea	**Серое вещество**
Nucleus gracilis	Тонкое ядро
Pars centralis	Центральная часть
Pars rostralis	Ростральная часть
Subnucleus rostrodorsalis	Ростродорсальное подъядро
Nucleus cuneatus	Клиновидное ядро
Pars centralis	Центральная часть
Pars rostralis	Ростральная часть
Nucleus cuneatus accessorius	Добавочное клиновидное ядро
Nucleus precuneatus accessorius	Предклиновидное добавочное ядро
Nucleus spinalis nervi trigemini	Спинномозговое ядро тройничного нерва
Pars caudalis	Каудальная часть
Subnucleus zonalis	Зональное подъядро
Subnucleus gelatinosus	Студенистое подъядро
Subnucleus magnocellularis	Крупноклеточное подъядро
Pars interpolaris	Межполюсная часть
Nucleus retrotrigeminalis	Позадитройничное ядро
Nucleus retrofacialis	Позадилицевое ядро
Complexus olivaris inferior; Nuclei olivares inferiores	Комплекс нижней оливы; ядра нижней оливы
Nucleus olivaris principalis	Главное оливное ядро
Lamella posterior	Задняя пластинка
Lamella anterior	Передняя пластинка
Lamella lateralis	Боковая пластинка
Hilum nuclei olivaris inferioris	Ворота нижнего оливного ядра
Nucleus olivaris accessorius posterior	Заднее добавочное оливное ядро
Nucleus olivaris accessorius medialis	Медиальное добавочное оливное ядро
Nucleus nervi hypoglossi	Ядро подъязычного нерва
Nucleus paramedianus posterior	Заднее парамедианное ядро
Nucleus posterior nervi vagi; Nucleus dorsalis nervi vagi	Заднее ядро блуждающего нерва; дорсальное ядро блуждающего нерва
Nuclei tractus solitarii	Ядра одиночного пути
Nucleus parasolitarius	Околоодиночное ядро

Nucleus commissuralis	Комиссуральное ядро
Nucleus gelatinosus solitarius	Студенистое одиночное ядро
Nucleus intermedius solitarius	Промежуточное одиночное ядро
Nucleus interstitialis solitarius	Интерстициальное одиночное ядро
Nucleus medialis solitarius	Медиальное одиночное ядро
Nucleus paracommissuralis solitarius	Околокомиссуральное одиночное ядро
Nucleus solitarius posterior	Заднее одиночное ядро
Nucleus solitarius posterolateralis	Заднелатеральное одиночное ядро
Nucleus solitarius anterior	Переднее одиночное ядро
Nucleus solitarius anterolateralis	Переднелатеральное одиночное ядро
Nuclei vestibulares	Вестибулярные ядра
Nucleus vestibularis inferior	Нижнее вестибулярное ядро
Pars magnocellularis nuclei vestibularis inferioris	Крупноклеточная часть нижнего вестибулярного ядра
Nucleus vestibularis medialis	Медиальное вестибулярное ядро
Nucleus marginalis corporis restiformis	Краевое ядро веревчатого тела
Nuclei cochleares	Улитковые ядра
Nucleus cochlearis posterior	Заднее улитковое ядро
Nucleus cochlearis anterior	Переднее улитковое ядро
Pars anterior	Передняя часть
Pars posterior	Задняя часть
Nucleus commissuralis nervi vagi	Комиссуральное ядро блуждающего нерва
Nucleus ambiguus	Двойное ядро
Nucleus retroambiguus	Позадидвойное ядро
Nucleus salivatorius inferior	Нижнее слюноотделительное ядро
Nucleus arcuatus	Дугообразное ядро
Nuclei raphes	Ядра шва
Area postrema	Самое заднее поле
Nucleus endolemniscalis	Внутрипетлевое ядро
Nucleus pericuneatus medialis	Медиальное периклиновидное ядро
Nucleus pericuneatus lateralis	Латеральное периклиновидное ядро
Nuclei perihypoglossales	Периподъязычные ядра
Nucleus subhypoglossalis	Подподъязычное ядро
Nucleus intercalatus	Вставочное ядро
Nucleus prepositus	Предлежащее ядро
Nucleus peritrigeminalis	Перитригеминальное ядро
Nucleus pontobulbaris	Мостобульбарное ядро
Nucleus supraspinalis	Надспинальное ядро

Nuclei reticulares	**Ретикулярные ядра**
Nucleus gigantocellularis	Гигантоклеточное ядро
Pars alpha	Альфа-часть
Nucleus gigantocellularis anterior	Переднее гигантоклеточное ядро
Nucleus paragigantocellularis lateralis	Латеральное парагигантоклеточное ядро
Nucleus interfascicularis nervi hypoglossi	Межпучковое ядро подъязычного нерва
Nucleus reticularis intermedius	Промежуточное ретикулярное ядро
Nucleus reticularis lateralis	Латеральное ретикулярное ядро
Pars magnocellularis	Крупноклеточная часть
Pars parvocellularis	Мелкоклеточная часть
Pars subtrigeminalis	Подтройничная часть
Nucleus reticularis parvocellularis	Мелкоклеточное ретикулярное ядро
Nucleus paragigantocellularis posterior	Заднее парагигантоклеточное ядро
Nucleus reticularis centralis	Центральное ретикулярное ядро
Pars dorsalis	Дорсальная часть
Pars ventralis	Вентральная часть
Nucleus reticularis medialis	Медиальное ретикулярное ядро
Nuclei raphes	**Ядра шва**
Nucleus raphes obscurus	Затемненное ядро шва
Nucleus raphes pallidus	Бледное ядро шва
Nucleus raphes magnus	Большое ядро шва

PONS	**МОСТ**
Morphologia externa	*Внешнее строение*
Sulcus bulbopontinus	Бульбомостовая борозда
Sulcus basilaris	Базилярная борозда
Pedunculus cerebellaris medius	Средняя мозжечковая ножка
Angulus pontocerebellaris	Мостомозжечковый угол
Frenulum veli	Уздечка паруса
Pedunculus cerebellaris superior	Верхняя мозжечковая ножка
Velum medullare superius	Верхний мозговой парус

Morphologia interna	*Внутреннее строение*
Pars basilaris pontis	**Базилярная часть моста**
Substantia alba	**Белое вещество**
Fibrae pontis longitudinales	Продольные волокна моста
Fibrae corticospinales	Корково-спинномозговые волокна
Fibrae corticonucleares pontis	Корково-ядерные волокна моста
Fibrae corticoreticulares	Корково-ретикулярные волокна
Fibrae corticopontinae	Корково-мостовые волокна

Fibrae tectopontinae	Крышемостовые волокна
Fibrae pontis transversae	Поперечные волокна моста
Fibrae pontocerebellares	Мостомозжечковые волокна

Substantia grisea	**Серое вещество**
Nuclei pontis	Ядра моста
Nucleus anterior	Переднее ядро
Nucleus lateralis	Латеральное ядро
Nucleus medianus	Срединное ядро
Nucleus paramedianus	Парамедианное ядро
Nucleus pedunculares	Ножковое ядро
Nucleus posterior	Заднее ядро
Nucleus posterior lateralis	Латеральное заднее ядро
Nucleus posterior medialis	Медиальное заднее ядро
Nucleus reticularis tegmenti pontis	Ретикулярное ядро покрышки моста

Tegmentum pontis	**Покрышка моста**
Substantia alba	**Белое вещество**
Raphe pontis	Шов моста
Fasciculus longitudinalis medialis	Медиальный продольный пучок
Fasciculus longitudinalis posterior; Fasciculus longitudinalis dorsalis	Задний продольный пучок; дорсальный продольный пучок
Lemniscus medialis	Медиальная петля
Tractus tectospinalis	Крышеспинномозговой путь
Fibrae pretectoolivares	Предкрышеоливные волокна
Fibrae tectoolivares	Крышеоливные волокна
Fibrae tectoreticulares	Крышеретикулярные волокна
Lemniscus spinalis; Tractus anterolaterales	Спинномозговая петля; переднелатеральные пути
Fibrae spinothalamicae	Спиноталамические волокна
Fibrae spinoreticulares	Спинoретикулярные волокна
Fibrae spinomesencephalicae	Спиносреднемозговые волокна
Fibrae spinotectales	Спинокрышечные волокна
Fibrae spinoperiaqueductales	Спиновокругводопроводные волокна
Fibrae spinohypothalamicae	Спиногипоталамические волокна
Fibrae spinobulbares	Спинобульбарные волокна
Fibrae spinoolivares	Спинооливные волокна
Tractus spinalis nervi trigemini	Спинномозговой путь тройничного нерва
Lemniscus trigeminalis; Tractus trigeminothalamicus	Тройничная петля; тройнично-таламический путь

Tractus trigeminothalamicus anterior	Передний тройнично-таламический путь
Tractus trigeminothalamicus posterior	Задний тройнично-таламический путь
Tractus mesencephalicus nervi trigemini	Среднемозговой путь тройничного нерва
Genu nervi facialis	Колено лицевого нерва
Corpus trapezoideum	Трапециевидное тело
Tractus olivocochlearis	Оливоулитковый путь
Lemniscus lateralis	Латеральная петля
Striae medullares ventriculi quarti	Мозговые полоски IV желудочка
Stria cochlearis anterior	Передняя улитковая полоска
Stria cochlearis intermedia	Промежуточная улитковая полоска
Stria cochlearis posterior	Задняя улитковая полоска
Tractus pontoreticulospinalis anterior	Передний мосторетикулоспинномозговой путь
Tractus spinocerebellaris anterior	Передний спиномозжечковый путь
Commissura cochlearis pontis	Улитковая спайка моста
Tractus tegmentalis centralis	Центральный покрышечный путь
Fibrae rubroolivares	Красноядерно-оливные волокна
Fibrae anuloolivares	Кольцеоливные волокна
Fibrae cerebelloolivares	Мозжечково-оливные волокна
Tractus hypothalamospinalis	Гипоталамо-спинномозговой путь
Tractus interstitiospinalis	Интерстициоспинномозговой путь
Tractus rubropontinus	Красноядерно-мостовой путь
Tractus rubrospinalis	Красноядерно-спинномозговой путь
Tractus tectobulbaris	Крышебульбарный путь
Tractus tectopontinus	Крышемостовой путь

Substantia grisea	Серое вещество
Nuclei raphes	Ядра шва
Formatio reticularis	Ретикулярная формация
Nucleus spinalis nervi trigemini	Спинномозговое ядро тройничного нерва
Subnucleus oralis	Оральное подъядро
Nucleus principalis nervi trigemini	Главное ядро тройничного нерва
Nucleus posteromedialis	Заднемедиальное ядро
Nucleus anterolateralis	Переднемедиальное ядро
Nucleus mesencephalicus nervi trigemini	Среднемозговое ядро тройничного нерва
Nucleus motorius nervi trigemini	Двигательное ядро тройничного нерва
Nucleus nervi abducentis	Ядро отводящего нерва
Nucleus nervi facialis	Ядро лицевого нерва
Nucleus salivatorius superior	Верхнее слюноотделительное ядро

Nucleus lacrimalis	Слезное ядро
Nucleus olivaris superior	Верхнее оливное ядро; комплекс верхней оливы
Nucleus olivaris superior lateralis	Латеральное верхнее оливное ядро
Nucleus olivaris superior medialis	Медиальное верхнее оливное ядро
Nuclei periolivares	Периоливные ядра
Nuclei mediales	Медиальные ядра
Nuclei laterales	Латеральные ядра
Nuclei corporis trapezoidei	Ядра трапециевидного тела
Nucleus anterior corporis trapezoidei	Переднее ядро трапециевидного тела
Nucleus lateralis corporis trapezoidei	Латеральное ядро трапециевидного тела
Nucleus medialis corporis trapezoidei	Медиальное ядро трапециевидного тела
Nuclei vestibulares	Вестибулярные ядра
Nucleus vestibularis medialis	Медиальное вестибулярное ядро
Nucleus vestibularis lateralis	Латеральное вестибулярное ядро
Pars parvocellularis	Мелкоклеточная часть
Nucleus vestibularis superior	Верхнее вестибулярное ядро
Nuclei cochleares	Улитковые ядра
Nuclei lemnisci lateralis	Ядра латеральной петли
Nucleus posterior lemnisci lateralis	Заднее ядро латеральной петли
Nucleus intermedius lemnisci lateralis	Промежуточное ядро латеральной петли
Nucleus anterior lemnisci lateralis	Переднее ядро латеральной петли
Nucleus tegmentalis anterior	Переднее ядро покрышки
Nucleus caeruleus	Голубоватое ядро
Nucleus subcaeruleus	Подголубоватое ядро
Nuclei interstitiales fasciculi longitudinalis medialis	Интерстициальные ядра медиального продольного пучка
Nuclei parabrachiales	Околоручковые ядра
Nucleus subparabrachialis	Подоколоручковое ядро
Nucleus parabrachialis lateralis	Латеральное околоручковое ядро
Pars lateralis	Латеральная часть
Pars medialis	Медиальная часть
Pars posterior	Задняя часть
Pars anterior	Передняя часть
Nucleus parabrachialis medialis	Медиальное околоручковое ядро
Pars medialis	Медиальная часть
Pars lateralis	Латеральная часть
Nucleus tegmentalis posterior	Заднее ядро покрышки
Nucleus supralemniscalis	Надпетлевое ядро

Nuclei reticulares	**Ретикулярные ядра**
Nucleus reticularis pontis caudalis	Каудальное ретикулярное ядро моста
Nucleus reticularis pontis rostralis	Ростральное ретикулярное ядро моста
Nucleus paralemniscalis	Околопетлевое ядро
Nucleus reticularis paramedianus	Парамедианное ретикулярное ядро
Nucleus reticularis tegmenti pontis	Ретикулярное ядро покрышки моста
Nuclei raphes	**Ядра шва**
Nucleus raphes magnus	Большое ядро шва
Nucleus raphes pontis	Ядро шва моста
Nucleus raphes medianus	Срединное ядро шва
Nucleus raphes posterior	Заднее ядро шва
Ventriculus quartus	**Четвертый (IV) желудочек**
Fossa rhomboidea	Ромбовидная ямка
Sulcus medianus	Срединная борозда
Eminentia medialis	Медиальное возвышение
Colliculus facialis	Лицевой бугорок
Locus caeruleus	Голубоватое место
Striae medullares ventriculi quarti	Мозговые полоски IV желудочка
Trigonum nervi hypoglossi	Треугольник подъязычного нерва
Trigonum nervi vagi; Trigonum vagale	Треугольник блуждающего нерва
Area vestibularis	Вестибулярное поле
Funiculus separans	Самостоятельный канатик
Taenia cinerea	Серая лента
Tegmen ventriculi quarti	Крыша IV желудочка
Fastigium	Шатер
Plexus choroideus	Сосудистое сплетение
Tela choroidea	Сосудистая основа
Recessus lateralis	Латеральный карман
Apertura lateralis	Латеральная апертура
Velum medullare superius	Верхний мозговой парус
Frenulum veli medullaris superioris	Уздечка верхнего мозгового паруса
Velum medullare inferius	Нижний мозговой парус
Apertura mediana	Срединная апертура
Area postrema	Самое заднее поле
Obex	Задвижка
Sulcus limitans	Пограничная борозда
Fovea superior	Верхняя ямка
Fovea inferior	Нижняя ямка

MESENCEPHALON	**СРЕДНИЙ МОЗГ**
Morphologia externa	*Внешнее строение*
Fossa interpeduncularis	Межножковая ямка
Substantia perforata posterior	Заднее продырявленное вещество
Sulcus nervi oculomotorii	Борозда глазодвигательного нерва
Pedunculus cerebri	Ножка мозга
Pars cerebri	Вентральная часть
Sulcus lateralis mesencephali	Латеральная борозда среднего мозга
Tegmentum mesencephali	Покрышка среднего мозга
Trigonum lemnisci lateralis	Треугольник латеральной петли
Pedunculus cerebellaris superior	Верхняя мозжечковая ножка
Frenulum veli medullaris superioris	Уздечка верхнего мозгового паруса
Lamina tecti; Lamina quadrigemina	Пластинка крыши; пластинка четверохолмия
Brachium colliculi inferioris	Ручка нижнего холмика
Brachium colliculi superioris	Ручка верхнего холмика
Colliculus inferior	Нижний холмик
Colliculus superior	Верхний холмик

Morphologia interna	*Внутреннее строение*
Pedunculus cerebri	**Ножка мозга**
Basis pedunculi	Основание ножки
Crus cerebri	Вентральная часть ножки
Tractus pyramidalis	Пирамидный путь
Fibrae corticospinales	Корково-спинномозговые волокна
Fibrae corticonucleares	Корково-ядерные волокна
Tractus corticopontinus	Корково-мостовой путь
Fibrae frontopontinae	Лобно-мостовые волокна
Fibrae occipitopontinae	Затылочно-мостовые волокна
Fibrae parietopontinae	Теменно- мостовые волокна
Fibrae temporopontinae	Височно-мостовые волокна
Fibrae corticoreticulares	Корково-ретикулярные волокна
Substantia nigra	**Черное вещество**
Pars compacta	Компактная часть
Pars lateralis	Латеральная часть
Pars reticularis	Сетчатая часть
Pars retrorubralis	Позадикрасноядерная часть

Tegmentum mesencephali	**Покрышка среднего мозга**
Substantia alba	**Белое вещество**
Tractus tegmentalis centralis	Центральный покрышечный путь
Fibrae rubroolivares	Красноядерно-оливные волокна
Fibrae cerebelloolivares	Мозжечково-оливные волокна
Fibrae corticonucleares mesencephali	Корково-ядерные волокна среднего мозга
Fibrae hypothalamospinales	Гипоталамо-спинномозговые волокна
Lemniscus lateralis	Латеральная петля
Tractus tectopontinus	Крышемостовой путь
Tractus tectobulbaris lateralis	Латеральный крышебульбарный путь
Lemniscus medialis	Медиальная петля
Lemniscus trigeminalis	Тройничная петля
Fasciculus longitudinalis medialis	Медиальный продольный пучок
Tractus mesencephalicus nervi trigemini	Среднемозговой путь тройничного нерва
Fasciculus longitudinalis posterior; Fasciculus longitudinalis dorsalis	Задний продольный пучок; дорсальный продольный пучок
Tractus rubronuclearis	Красноядерно-ядерный путь
Tractus rubrospinalis	Красноядерно-спинномозговой путь
Tractus rubroolivaris	Красноядерно-оливный путь
Lemniscus spinalis; Tractus anterolaterales	Спинномозговая петля; переднелатеральные пути
Fibrae spinothalamicae	Спиноталамические волокна
Fibrae spinoreticulares	Спинoретикулярные волокна
Fibrae spinomesencephalicae	Спиносреднемозговые волокна
Fibrae spinotectales	Спинокрышечные волокна
Fibrae spinoperiaqueductales	Спиновокругводопроводные волокна
Fibrae spinohypothalamicae	Спиногипоталамические волокна
Pedunculus cerebellaris superior	Верхняя мозжечковая ножка
Decussatio pedunculorum cerebellarium superiorum	Перекрест верхних мозжечковых ножек
Tractus tectobulbaris	Крышебульбарный путь
Tractus tectopontinus	Крышемостовой путь
Tractus tectospinalis	Крышеспинномозговой путь
Fibrae pretectoolivares	Предкрышеоливные волокна
Fibrae tectoolivares	Крышеоливные волокна
Decussationes tegmentales	Покрышечные перекресты
Decussatio tegmentalis posterior	Задний покрышечный перекрест; задний перекрест покрышки
Decussatio tegmentalis anterior	Передний покрышечный перекрест; передний перекрест покрышки

Fibrae corticomesencephalicae	Корково-среднемозговые волокна

Substantia grisea	**Серое вещество**
Nucleus nervi oculomotorii	Ядро глазодвигательного нерва
Nuclei accessorii nervi oculomotorii	Добавочные ядра глазодвигательного нерва
Nuclei viscerales; Nuclei autonomies	Висцеральные ядра; автономные ядра
Nucleus anteromedialis	Переднемедиальное ядро
Nucleus dorsalis	Дорсальное ядро
Nucleus interstitialis	Интерстициальное ядро
Nucleus precommissuralis centralis	Центральное предкомиссуральное ядро
Nucleus commissurae posterioris	Ядро задней спайки
Pars ventralis	Вентральная часть
Pars interstitialis	Интерстициальная часть
Pars dorsalis	Дорсальная часть
Nucleus interpeduncularis	Межножковое ядро
Nuclei accessorii tractus optici	Добавочные ядра зрительного тракта
Nucleus posterior	Заднее ядро
Nucleus lateralis	Латеральное ядро
Nucleus medialis	Медиальное ядро
Nucleus tegmentalis posterolateralis	Заднелатеральное ядро покрышки
Nucleus mesencephalicus nervi trigemini	Среднемозговое ядро тройничного нерва
Nucleus nervi trochlearis	Ядро блокового нерва
Nucleus parabigeminalis	Околохолмиковое ядро
Substantia grisea centralis	Центральное серое вещество
Nucleus peripeduncularis	Вокругножковое ядро
Nucleus ruber	Красное ядро
Pars magnocellularis	Крупноклеточная часть
Pars parvocellularis	Мелкоклеточная часть
Pars posteromedialis; Pars dorsomedialis	Заднемедиальная часть
Formatio reticularis	Ретикулярная формация
Nucleus saguli; Sagulum	Плащиковое ядро
Nucleus subbrachialis	Подручковое ядро
Nuclei tegmentales anteriores	Передние ядра покрышки
Nucleus interfascicularis	Межпучковое ядро
Nucleus pigmentosus parabrachialis	Околоручковое пигментированное ядро
Nucleus paranigralis	Паранигральное ядро
Nucleus cuneiformis	Клиновидное ядро
Nucleus subcuneiformis	Подклиновидное ядро
Nucleus tegmentalis pedunculopontinus	Ножкомостовое ядро покрышки

Pars compacta	Компактная часть
Pars dissipata	Рассеянная часть
Nuclei raphes	**Ядра шва**
Nucleus raphes posterior	Заднее ядро шва
Nucleus linearis inferior	Нижнее линейное ядро
Nucleus linearis intermedius	Промежуточное линейное ядро
Nucleus linearis superior	Верхнее линейное ядро
Aqueductus mesencephali; Aqueductus cerebri	**Водопровод среднего мозга; водопровод мозга**
Apertura aqueductus mesencephali; Apertura aqueductus cerebri	Апертура водопровода среднего мозга; апертура водопровода мозга
Tectum mesencephali	**Крыша среднего мозга**
Lamina tecti; Lamina quadrigemina	Пластинка крыши; пластинка четверохолмия
Colliculus inferior	Нижний холмик
Nuclei colliculi inferioris	Ядра нижнего холмика
Nucleus centralis	Центральное ядро
Nucleus externus; Nucleus lateralis	Наружное ядро
Nucleus pericentralis	Околоцентральное ядро
Colliculus superior	Верхний холмик
Stratum zonale; Lamina I	Зональный слой; пластинка I
Stratum griseum superficiale; Lamina II	Поверхностный серый слой; пластинка II
Stratum opticum; Lamina III	Зрительный слой; пластинка III
Stratum griseum intermedium; Lamina IV	Промежуточный серый слой; пластинка IV
Stratum medullare intermedium; Lamina V	Промежуточный мозговой слой; пластинка V
Stratum griseum profundum; Lamina VI	Глубокий серый слой; пластинка VI
Stratum medullare profundum; Lamina VII	Глубокий мозговой слой; пластинка VII
Brachium colliculi inferioris	Ручка нижнего холмика
Brachium colliculi superioris	Ручка верхнего холмика
Commissura colliculi inferioris	Спайка нижнего холмика
Commissura colliculi superioris	Спайка верхнего холмика
Decussatio fibrarum nervorum trochlearium	Перекрест волокон блоковидных нервов
Nuclei reticulares	**Ретикулярные ядра**
Nucleus cuneiformis	Клиновидное ядро
Nucleus subcuneiformis	Подклиновидное ядро
Nucleus tegmentalis pedunculopontinus	Ножкомостовое ядро покрышки
Pars compacta	Компактная часть
Pars dissipata	Рассеянная часть
Nucleus parapeduncularis	Околоножковое ядро

CEREBELLUM	**МОЗЖЕЧОК**
Nomina generalia	*Общие термины*
Fissurae cerebelli	Щели мозжечка
Folia cerebelli	Листки мозжечка
Hemispherium cerebelli [H II – H X]	Полушарие мозжечка [H II – H X]
Vallecula cerebelli	Долинка мозжечка
Vermis cerebelli [I-X]	Червь мозжечка [I-X]
Vestibulocerebellum	Вестибулярный мозжечок
Spinocerebellum	Спинальный мозжечок
Pontocerebellum	Мостовой мозжечок
Archicerebellum	Старая часть мозжечка
Paleocerebellum	Древняя часть мозжечка
Neocerebellum	Новая часть мозжечка

Morphologia externa	*Внешнее строение*
Corpus cerebelli	Тело мозжечка
Lobus cerebelli anterior	Передняя доля мозжечка
Lingula cerebelli [I]	Язычок мозжечка [I]
Fissura precentralis; Fissura postlingualis	Предцентральная щель; позадиязычковая щель
Lobulus centralis [II et III]	Центральная долька [II и III]
Pars anterior; Pars ventralis [II]	Передняя часть [II]
Pars posterior; Pars dorsalis [III]	Задняя часть [III]
Ala lobuli centralis	Крыло центральной дольки
Pars inferior; Pars ventralis [H II]	Нижняя часть [H II]
Pars superior; Pars dorsalis [H III]	Верхняя часть [H III]
Fissura preculminalis; Fissura postcentralis	Предвершинная щель; Постцентральная щель
Culmen [IV et V]	Вершина [IV и V]
Pars anterior; Pars ventralis [IV]	Передняя часть [IV]
Fissura intraculminalis	Внутривершинная щель
Pars posterior; Pars dorsalis [V]	Задняя часть [V]
Lobulus quadrangularis anterior [H IV et H V]	Передняя четырехугольная долька [H IV и H V]
Pars anterior; Pars ventralis [H IV]	Передняя часть [H IV]
Pars posterior; Pars dorsalis [H V]	Задняя часть [H V]
Fissura prima; Fissura preclivalis	Первичная щель; предскатная щель
Lobus cerebelli posterior	**Задняя доля мозжечка**
Lobulus simplex [H VI et VI]	Простая долька [H VI и VI]

Declive [VI]	Скат [VI]
Lobulus quadrangularis posterior [H VI]	Задняя четырехугольная долька [H VI]
Fissura posterior superior; Fissura postclivalis	Задняя верхняя щель; позадискатная щель
Folium vermis [VII A]	Листок червя [VII A]
Lobuli semilunares; Lobulus ansiformis [H VII A]	Полулунные дольки; петлевидная долька [H VII A]
Lobulus semilunaris superior; Crus primum lobuli ansiformis [H VII A]	Верхняя полулунная долька; первая ножка петлевидной дольки [H VII A]
Fissura horizontalis; Fissura intercruralis	Горизонтальная щель
Lobulus semilunaris inferior; Crus secundum lobuli ansiformis [H VII A]	Нижняя полулунная долька; вторая ножка петлевидной дольки [H VII A]
Fissura lunogracilis; Fissura ansoparamedianis	Полулунно-тонкая щель
Tuber [VII B]	Бугор [VII B]
Lobulus gracilis; Lobulus paramedianus [H VII B]	Тонкая долька; парамедианная долька [H VII B]
Fissura prebiventralis; Fissura prepyramidalis	Преддвубрюшная щель; предпирамидная щель
Pyramis [VIII]	Пирамида [VIII]
Lobulus biventer [H VIII]	Двубрюшная долька [H VIII]
Pars lateralis lobuli biventralis; Pars copularis lobuli paramediani [H VIII A]	Латеральная часть двубрюшной дольки; связанная часть парамедианной дольки [H VIII A]
Fissura intrabiventralis; Fissura anterior inferior	Внутридвубрюшная щель; передняя нижняя щель
Pars medialis lobuli biventralis; Lobulus paraflocculari dorsalis [H VIII B]	Медиальная часть двубрюшной дольки; задняя околоклочковая долька [H VIII B]
Fissura secunda; Fissura postpyramidalis	Вторичная щель; постпирамидная щель
Uvula [IX]	Язычок [IX]
Tonsilla cerebelli; Paraflocculus ventralis [H IX]	Миндалина мозжечка [H IX]
Fissura posterolateralis	Заднелатеральная щель
Lobus flocculonodularis	**Клочково-узелковая доля**
Nodulus [X]	Узелок [X]
Pedunculus flocculi	Ножка клочка
Flocculus [H X]	Клочок [H X]

Morphologia interna	*Внутреннее строение*
Arbor vitae	Древо жизни
Cortex cerebelli	**Кора мозжечка**
Stratum granulosum	Зернистый слой

Stratum purkinjense	Слой клеток Пуркинье; слой грушевидных нейронов
Stratum moleculare	Молекулярный слой
Nuclei cerebelli	**Ядра мозжечка**
Nucleus dentatus; Nucleus lateralis cerebelli	Зубчатое ядро; латеральное ядро мозжечка
Hilum nuclei dentati	Ворота зубчатого ядра
Nucleus interpositus anterior; Nucleus emboliformis	Переднее межпозиционное ядро; пробковидное ядро
Nucleus interpositus posterior; Nucleus globosus	Заднее межпозиционное ядро; шаровидное ядро
Nucleus fastigii; Nucleus medialis cerebelli	Ядро шатра; медиальное ядро мозжечка
Pedunculi cerebellares	**Мозжечковые ножки**
Pedunculus cerebellaris inferior	Нижняя мозжечковая ножка
Corpus restiforme	Веревчатое тело
Corpus juxtarestiforme	Околоверевчатое тело
Pedunculus cerebellaris medius	Средняя мозжечковая ножка
Pedunculus cerebellaris superior	Верхняя мозжечковая ножка
Commissura cerebelli	Спайка мозжечка
Fasciculus uncinatus cerebelli	Крючковидный пучок мозжечка

DIENCEPHALON	**ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ**
Morphologia externa	*Внешнее строение*
Epithalamus	Эпиталамус
Habenula	Поводок
Sulcus habenularis	Борозда поводка
Trigonum habenulare	Треугольник поводка
Glandula pinealis	Шишковидная железа

Thalamus	**Таламус**
Tuberculum anterius thalami	Передний бугорок таламуса
Adhesio interthalamica	Межталамическое сращение
Pulvinar thalami	Подушка таламуса
Taenia thalami	Лента таламуса
Stria medullaris thalami	Мозговая полоска таламуса

Subthalamus	**Субталамус**

Metathalamus	**Метаталамус**
Corpus geniculatum laterale	Латеральное коленчатое тело
Corpus geniculatum mediale	Медиальное коленчатое тело

Hypothalamus	**Гипоталамус**
Corpus mammillare	Сосцевидное тело
Neurohypophysis	Нейрогипофиз
Infundibulum	Воронка
Pars nervosa	Нервная часть
Chiasma opticum	Зрительный перекрест
Tractus opticus	Зрительный тракт
Radix lateralis	Латеральный корешок
Radix medialis	Медиальный корешок
Area preoptica	Предзрительное поле
Tuber cinereum	Серый бугор
Eminentia mediana	Срединное возвышение
Ventriculus tertius	**Третий (III) желудочек**
Foramen interventriculare	Межжелудочковое отверстие
Organum subfornicale	Субфорникальный орган
Taenia thalami	Лента таламуса
Tela choroidea	Сосудистая основа
Plexus choroideus	Сосудистое сплетение
Stria medullaris thalami	Мозговая полоска таламуса
Recessus suprapinealis	Надшишковидное углубление
Commissura habenularum	Спайка поводков
Recessus pinealis	Шишковидное углубление
Commissura posterior; Commissura epithalamica	Задняя спайка; эпиталамическая спайка
Apertura aqueductus mesencephali; Apertura aqueductus cerebri	Апертура водопровода среднего мозга; апертура водопровода мозга
Recessus infundibuli; Recessus infundibularis	Углубление воронки
Recessus supraopticus	Супраоптическое углубление
Lamina terminalis	Терминальная пластинка
Columna fornicis	Столб свода
Commissura anterior	Передняя спайка
Sulcus hypothalamicus	Гипоталамическая борозда
Adhesio interthalamica	Межталамическое сращение

Morphologia interna	*Внутреннее строение*
Epithalamus	**Эпиталамус**
Commissura habenularum	Спайка поводков
Tractus habenulointerpeduncularis; Fasciculus retroflexus	Поводково-межножковый путь; возвратный пучок

Nucleus habenularis lateralis	Латеральное ядро поводка
Nucleus habenularis medialis	Медиальное ядро поводка
Commissura posterior; Commissura epithalamica	Задняя спайка; эпиталамическая спайка
Area pretectalis	Предкрышечное поле
Nuclei pretectales	Предкрышечные ядра
Nucleus pretectalis anterior	Переднее предкрышечное ядро
Nucleus tractus optici	Ядро зрительного тракта
Nucleus pretectalis olivaris	Оливное предкрышечное ядро
Nucleus pretectalis posterior	Заднее предкрышечное ядро
Organum subcommissurale	Субкомиссуральный орган

Thalamus	**Таламус**
Substantia grisea thalami	**Серое вещество таламуса**
Nuclei anteriores thalami	Передние ядра таламуса
Nucleus anterodorsalis	Переднедорсальное ядро
Nucleus anteromedialis	Переднемедиальное ядро
Nucleus anteroventralis	Передневентральное ядро
Nuclei dorsales thalami	Дорсальные ядра таламуса
Nucleus dorsalis lateralis	Дорсальное латеральное ядро
Nucleus lateralis posterior	Заднее латеральное ядро
Nuclei pulvinares	Ядра подушки
Nucleus pulvinaris anterior	Переднее ядро подушки
Nucleus pulvinaris inferior	Нижнее ядро подушки
Nucleus pulvinaris lateralis	Латеральное ядро подушки
Nucleus pulvinaris medialis	Медиальное ядро подушки
Nuclei intralaminares thalami	Внутрипластинчатые ядра таламуса
Nucleus centralis lateralis	Латеральное центральное ядро
Nucleus centralis medialis	Медиальное центральное ядро
Nucleus centromedianus	Центромедианное ядро
Nucleus paracentralis	Парацентральное ядро
Nucleus parafascicularis	Парафасцикулярное ядро
Nuclei mediales thalami	Медиальные ядра таламуса
Nucleus mediodorsalis	Дорсальное медиальное ядро
Pars parvocellularis lateralis	Латеральная мелкоклеточная часть
Pars magnocellularis medialis	Медиальная крупноклеточная часть
Pars paralaminaris	Околопластинчатая часть
Nucleus medioventralis	Вентральное медиальное ядро
Nuclei mediani thalami	Срединные ядра таламуса
Nucleus parataenialis	Окололенточное ядро

Nuclei paraventriculares thalami	Паравентрикулярные ядра таламуса
Nucleus paraventricularis anterior	Переднее паравентрикулярное ядро
Nucleus paraventricularis posterior	Заднее паравентрикулярное ядро
Nucleus reuniens	Соединяющее ядро
Nucleus commissuralis rhomboidalis	Ромбовидное спаечное ядро
Nuclei posteriores thalami	Задние ядра таламуса
Nucleus limitans	Пограничное ядро
Nucleus posterior	Заднее ядро
Nucleus suprageniculatus	Надколенчатое ядро
Nucleus reticularis thalami	Ретикулярное ядро таламуса
Nuclei ventrales thalami	Вентральные ядра таламуса
Nuclei ventrobasales	Вентробазальные ядра
Nucleus ventralis posterolateralis	Заднелатеральное вентральное ядро
Nucleus ventralis posteromedialis	Заднемедиальное вентральное ядро
Pars parvocellularis	Мелкоклеточная часть
Nuclei ventrales mediales	Медиальные вентральные ядра
Nucleus basalis ventralis medialis	Базальное медиальное вентральное ядро
Nucleus principalis ventralis medialis	Главное медиальное вентральное ядро
Nucleus submedialis	Субмедиальное ядро
Nucleus ventralis posterior inferior	Нижнее заднее вентральное ядро
Nuclei ventrales laterales	Латеральные вентральные ядра
Nucleus anterior ventrolateralis	Переднее вентролатеральное ядро
Nucleus posterior ventrolateralis	Заднее вентролатеральное ядро
Nucleus ventralis anterior	Переднее вентральное ядро
Pars magnocellularis	Крупноклеточная часть
Pars principalis	Главная часть
Nucleus ventralis intermedius	Промежуточное вентральное ядро
Nucleus ventralis posterolateralis	Заднелатеральное вентральное ядро
Nucleus ventralis posterior internus	Внутреннее заднее вентральное ядро
Nucleus ventroposterior parvocellularis	Мелкоклеточное вентрозаднее ядро
Substantia alba thalami	Белое вещество таламуса
Lamina medullaris lateralis	Латеральная мозговая пластинка
Lamina medullaris medialis	Медиальная мозговая пластинка
Radiatio acustica	Слуховая лучистость
Ansa lenticularis	Чечевицеобразная петля
Fasciculus lenticularis	Чечевицеобразный пучок
Ansa peduncularis	Ножковая петля
Radiatio anterior thalami	Передняя лучистость таламуса
Brachium colliculi inferioris	Ручка нижнего холмика
Brachium colliculi superioris	Ручка верхнего холмика

Radiatio centralis thalami	Центральная лучистость таламуса
Radiatio inferior thalami	Нижняя лучистость таламуса
Fibrae intrathalamicae	Внутриталамические волокна
Lemniscus lateralis	Латеральная петля
Fasciculus mammillothalamicus	Сосцевидно-таламический пучок
Lemniscus medialis	Медиальная петля
Radiatio optica	Зрительная лучистость
Fibrae periventriculares	Перивентрикулярные волокна
Radiatio posterior thalami	Задняя лучистость таламуса
Lemniscus spinalis	Спинномозговая петля
Fasciculus subthalamicus	Субталамический пучок
Pedunculus cerebellaris superior	Верхняя мозжечковая ножка
Fasciculus thalamicus	Таламический пучок
Lemniscus trigeminalis	Тройничная петля

Subthalamus	**Субталамус**
Nucleus subthalamicus	Субталамическое ядро
Nuclei campi perizonalis [H, HI, H2]	Ядра перизонального поля [H, HI, H2]
Nucleus campi medialis [H]	Ядро медиального поля [H]
Nucleus campi dorsalis [HI]	Ядро дорсального поля [H I]
Nucleus campi ventralis [H2]	Ядро вентрального поля [H2]
Zona incerta	Неопределенная зона

Metathalamus	**Метаталамус**
Nucleus dorsalis corporis geniculati lateralis	Дорсальное ядро латерального коленчатого тела
Stratum koniocellulare	Пылевидно-клеточный слой
Strata magnocellularia	Крупноклеточные слои
Strata parvocellularia	Мелкоклеточные слои
Nucleus ventralis corporis geniculati lateralis; Nucleus pregeniculatus	Вентральное ядро латерального коленчатого тела; предколенчатое ядро
Folium intergeniculatum	Межколенчатый листок
Nuclei corporis geniculati medialis	Ядра медиального коленчатого тела
Nucleus ventralis	Вентральное ядро
Nucleus dorsalis	Дорсальное ядро
Nucleus medialis magnocellularis	Медиальное крупноклеточное ядро

Hypothalamus	**Гипоталамус**
Area hypothalamica rostralis	Передняя гипоталамическая область
Nucleus anterior hypothalami	Переднее ядро гипоталамуса

Nucleus periventricularis ventralis	Вентральное перивентрикулярное ядро
Nuclei interstitiales hypothalami anteriores	Передние интерстициальные ядра гипоталамуса
Nucleus preopticus lateralis	Латеральное предоптическое ядро
Nucleus preopticus medialis	Медиальное предоптическое ядро
Nucleus preopticus medianus	Срединное предоптическое ядро
Nucleus paraventricularis hypothalami	Паравентрикулярное ядро гипоталамуса
Nucleus preopticus periventricularis	Перивентрикулярное предоптическое ядро
Nucleus suprachiasmaticus	Надперекрестное ядро
Nucleus supraopticus	Супраоптическое ядро
Pars dorsolateralis	Дорсолатеральная часть
Pars dorsomedialis	Дорсомедиальная часть
Pars ventromedialis	Вентромедиальная часть
Area hypothalamica dorsalis	Дорсальная гипоталамическая область
Nucleus dorsomedialis	Дорсомедиальное ядро
Nucleus endopeduncularis	Внутриножковое ядро
Nucleus ansae lenticularis	Ядро чечевицеобразной петли
Area hypothalamica intermedia	Промежуточная гипоталамическая область
Nucleus dorsalis hypothalami	Дорсальное ядро гипоталамуса
Nucleus dorsomedialis	Дорсомедиальное ядро
Nucleus arcuatus; Nucleus semilunaris; Nucleus infundibularis	Дугообразное ядро; полулунное ядро; ядро воронки
Nucleus periventricularis	Перивентрикулярное ядро
Nucleus periventricularis posterior	Заднее перивентрикулярное ядро
Area retrochiasmatica	Позадиперекрестная область
Nuclei tuberales laterales	Латеральные серобугорные ядра
Nucleus ventromedialis hypothalami	Вентромедиальное ядро гипоталамуса
Area hypothalamica lateralis	Латеральная гипоталамическая область
Area preoptica	Предоптическая область
Nuclei tuberales laterales	Латеральные серобугорные ядра
Nucleus perifornicalis	Перифорникальное ядро
Nucleus tuberomammillaris	Серобугорно-сосцевидное ядро
Area hypothalamica posterior	Задняя гипоталамическая область
Nucleus premammillaris dorsalis	Дорсальное предсосцевидное ядро
Nucleus mammillaris lateralis	Латеральное сосцевидное ядро
Nucleus mammillaris medialis	Медиальное сосцевидное ядро
Nucleus supramammillaris	Надсосцевидное ядро
Nucleus premammillaris ventralis	Вентральное предсосцевидное ядро

Nucleus posterior hypothalami	Заднее ядро гипоталамуса
Organum vasculosum laminae terminalis	Сосудистый орган терминальной пластинки
Zonae hypothalamicae	Гипоталамические зоны
Zona periventricularis	Перивентрикулярная зона
Zona medialis	Медиальная зона
Zona lateralis	Латеральная зона
Neurohypophysis	**Нейрогипофиз**
Substantia alba hypothalami	**Белое вещество гипоталамуса**
Fasciculus longitudinalis posterior; Fasciculus longitudinalis dorsalis	Задний продольный пучок; дорсальный продольный пучок
Commissura supraoptica dorsalis	Дорсальная супраоптическая спайка
Fibrae striae terminalis	Волокна терминальной полоски
Fornix	Свод
Tractus hypothalamohypophysialis	Гипоталамо-гипофизарный путь
Fibrae paraventriculohypophysiales	Паравентрикуло-гипофизарные волокна
Fibrae supraopticohypophysiales	Супраоптико-гипофизарные волокна
Fasciculus mammillotegmentalis	Сосцевидно-покрышечный пучок
Fasciculus mammillothalamicus	Сосцевидно-таламический пучок
Fasciculus medialis telencephali	Медиальный пучок конечного мозга
Tractus paraventriculohypophysialis	Паравентрикулогипофизарный путь
Fibrae periventriculares	Перивентрикулярные волокна
Tractus supraopticohypophysialis	Супраоптико-гипофизарный путь
Commissura supraoptica ventralis	Вентральная супраоптическая спайка
Tractus retinohypothalamicus	Ретиногипоталамический путь

TELENCEPHALON; CEREBRUM	**КОНЕЧНЫЙ МОЗГ; БОЛЬШОЙ МОЗГ**
Nomina generalia	*Общие термины*
Hemispherium cerebri	**Полушарие большого мозга**
Pallium	Плащ
Gyri cerebri	Извилины большого мозга
Lobi cerebri	Доли большого мозга
Sulci cerebri	Борозды большого мозга
Fissura longitudinalis cerebri	Продольная щель большого мозга
Fissura transversa cerebri	Поперечная щель большого мозга
Fossa lateralis cerebri	Латеральная ямка большого мозга
Margo superior	Верхний край
Margo inferomedialis	Нижнемедиальный край
Margo inferolateralis	Нижнелатеральный край

Facies superolateralis hemispherii cerebri	**Верхнелатеральная поверхность полушария большого мозга**
Sulci interlobares	Междолевые борозды
Sulcus centralis	Центральная борозда
Sulcus lateralis	Латеральная борозда
Ramus posterior	Задняя ветвь
Ramus ascendens	Восходящая ветвь
Ramus anterior	Передняя ветвь
Sulcus parietooccipitalis	Теменно-затылочная борозда
Incisura preoccipitalis	Предзатылочная вырезка
Lobus frontalis	**Лобная доля**
Polus frontalis	Лобный полюс
Operculum frontale	Лобная покрышка
Gyrus frontalis inferior	Нижняя лобная извилина
Pars orbitalis	Глазничная часть
Pars triangularis	Треугольная часть
Pars opercularis	Покрышечная часть
Sulcus frontalis inferior	Нижняя лобная борозда
Gyrus frontalis medius	Средняя лобная извилина
Gyrus precentralis	Предцентральная извилина
Sulcus precentralis	Предцентральная борозда
Gyrus frontalis superior	Верхняя лобная извилина
Sulcus frontalis superior	Верхняя лобная борозда
Lobus parietalis	**Теменная доля**
Gyrus angularis	Угловая извилина
Lobulus parietalis inferior	Нижняя теменная долька
Operculum parietale	Теменная покрышка
Sulcus intraparietalis	Внутритеменная борозда
Gyrus postcentralis	Постцентральная извилина
Sulcus postcentralis	Постцентральная борозда
Lobulus parietalis superior	Верхняя теменная долька
Gyrus supramarginalis	Надкраевая извилина
Lobus occipitalis	**Затылочная доля**
Polus occipitalis	Затылочный полюс
Sulcus lunatus	Полулунная борозда
Incisura preoccipitalis	Предзатылочная вырезка
Sulcus occipitalis transversus	Поперечная затылочная борозда
Lobus temporalis	**Височная доля**
Polus temporalis	Височный полюс
Gyrus temporalis superior	Верхняя височная извилина

Operculum temporale	Височная покрышка
Gyri temporales transversi	Поперечные височные извилины
Gyrus temporalis transversus anterior	Передняя поперечная височная извилина
Gyrus temporalis transversus posterior	Задняя поперечная височная извилина
Planum temporale	Височная площадка
Sulcus temporalis transversus	Поперечная височная борозда
Sulcus temporalis superior	Верхняя височная борозда
Cyrus temporalis medius	Средняя височная извилина
Sulcus temporalis inferior	Нижняя височная борозда
Gyrus temporalis inferior	Нижняя височная извилина
Insula; Lobus insularis	**Островок; островковая доля**
Gyri insulae	Извилины островка
Gyrus longus insulae	Длинная извилина островка
Gyri breves insulae	Короткие извилины островка
Sulcus centralis insulae	Центральная борозда островка
Sulcus circularis insulae	Круговая борозда островка
Limen insulae	Порог островка

Facies medialis et inferior hemispherii cerebri	**Медиальная и нижняя поверхности полушария большого мозга**
Sulci interlobares	Междолевые борозды
Sulcus corporis callosi	Борозда мозолистого тела
Sulcus cinguli	Поясная борозда
Ramus marginalis; Sulcus marginalis	Краевая ветвь; краевая борозда
Sulcus subparietalis	Подтеменная борозда
Sulcus parietooccipitalis	Теменно-затылочная борозда
Sulcus collateralis	Коллатеральная борозда
Sulcus centralis	Центральная борозда
Lobus frontalis	**Лобная доля**
Gyrus frontalis medialis	Средняя лобная извилина
Sulcus paracentralis	Парацентральная борозда
Lobulus paracentralis	Парацентральная долька
Gyrus paracentralis anterior	Передняя парацентральная извилина
Sulcus centralis	Центральная борозда
Area subcallosa	Подмозолистое поле
Gyrus paraterminalis	Паратерминальная извилина
Area paraolfactoria	Околообонятельное поле
Gyri paraolfactorii	Околообонятельные извилины
Sulci paraolfactorii	Околообонятельные борозды
Gyri orbitales	Глазничные извилины

Sulci orbitales	Глазничные борозды
Gyrus rectus	Прямая извилина
Sulcus olfactorius	Обонятельная борозда
Gyrus olfactorius lateralis	Латеральная обонятельная извилина
Gyrus olfactorius medialis	Медиальная обонятельная извилина
Lobus parietalis	**Теменная доля**
Lobulus paracentralis	Парацентральная долька
Cyrus paracentralis posterior	Задняя парацентральная извилина
Precuneus	Предклинье
Sulcus subparietalis	Подтеменная борозда
Sulcus parietooccipitalis	Теменно-затылочная борозда
Ramus marginalis; Sulcus marginalis	Краевая ветвь; краевая борозда
Lobus occipitalis	**Затылочная доля**
Cuneus	Клин
Sulcus calcarinus	Шпорная борозда
Gyrus lingualis	Язычная извилина
Gyrus occipitotemporalis lateralis	Латеральная затылочно-височная извилина
Gyrus occipitotemporalis medialis	Медиальная затылочно-височная извилина
Sulcus occipitotemporalis	Затылочно-височная борозда
Sulcus parietooccipitalis	Теменно-затылочная борозда
Lobus temporalis	**Височная доля**
Sulcus collateralis	Коллатеральная борозда
Gyrus occipitotemporalis medialis	Медиальная затылочно-височная извилина
Sulcus occipitotemporalis	Затылочно-височная борозда
Gyrus occipitotemporalis lateralis	Латеральная затылочно-височная извилина
Sulcus temporalis inferior	Нижняя височная борозда
Gyrus temporalis inferior	Нижняя височная извилина
Lobus limbicus	**Лимбическая доля**
Sulcus cinguli	Поясная борозда
Gyrus cinguli	Поясная извилина
Isthmus gyri cinguli	Перешеек поясной извилины
Gyrus fasciolaris	Ленточная извилина
Gyrus parahippocampalis	Парагиппокампальная извилина
Uncus	Крючок
Sulcus hippocampalis	Гиппокампальная борозда
Gyrus dentatus	Зубчатая извилина

Sulcus fimbriodentatus	Бахромчато-зубчатая борозда
Fimbria hippocampi	Бахромка гиппокампа
Sulcus collateralis	Коллатеральная борозда
Sulcus rhinalis	Обонятельная борозда
Corpus callosum	**Мозолистое тело**
Rostrum	Клюв
Genu	Колено
Truncus	Ствол
Splenium	Валик
Indusium griseum	Серый покров
Stria longitudinalis lateralis	Латеральная продольная полоска
Stria longitudinalis medialis	Медиальная продольная полоска
Radiatio corporis callosi	Лучистость мозолистого тела
Forceps minor; Forceps frontalis	Малые щипцы; лобные щипцы
Forceps major; Forceps occipitalis	Большие щипцы; затылочные щипцы
Tapetum	Покров
Lamina terminalis	**Терминальная пластинка**
Organum vasculosum laminae terminalis	Сосудистый орган терминальной пластинки
Commissura anterior	**Передняя спайка**
Pars anterior	Передняя часть
Pars posterior	Задняя часть
Fornix	**Свод**
Columna	Столб
Fibrae precommissurales	Предкомиссуральные волокна
Fibrae postcommissurales	Посткомиссуральные волокна
Corpus	Тело
Crus	Ножка
Commissura	Спайка
Taenia fornicis	Лента свода
Septum pellucidum	**Прозрачная перегородка**
Cavum	Полость
Lamina	Пластинка
Nucleus septalis precommissuralis	Предкомиссуральное ядро перегородки
Nuclei septales et structurae pertinentes	**Перегородочные ядра и связанные с ними структуры**
Nucleus septalis dorsalis	Дорсальное ядро перегородки
Nucleus septalis lateralis	Латеральное ядро перегородки
Nucleus septalis medialis	Медиальное ядро перегородки
Nucleus septofimbrialis	Перегородочно-бахромчатое ядро

Organum subfornicale	Субфорникальный орган
Nucleus triangularis	Треугольное ядро
Ventriculus lateralis	**Боковой желудочек**
Cornu frontale; Cornu anterius	Лобный рог; передний рог
Foramen interventriculare	Межжелудочковое отверстие
Pars centralis	Центральная часть
Stria terminalis	Терминальная полоска
Lamina affixa	Прикрепленная пластинка
Taenia choroidea	Сосудистая лента
Fissura choroidea	Сосудистая щель
Plexus choroideus	Сосудистое сплетение
Trigonum collaterale	Коллатеральный треугольник
Atrium	Преддверие
Eminentia collateralis	Коллатеральное возвышение
Glomus choroideum	Сосудистый клубок
Bulbus cornus posterioris	Луковица заднего рога
Calcar avis	Птичья шпора
Cornu occipitale; Cornu posterius	Затылочный рог; задний рог
Cornu temporale; Cornu inferius	Височный рог; нижний рог
Cortex cerebri	**Кора большого мозга**
Archicortex	Старая кора
Paleocortex	Древняя кора
Neocortex	Новая кора
Allocortex	Аллокортекс
Mesocortex	Мезокортекс
Isocortex	Изокортекс
Strata isocorticis	Слои изокортекса
Lamina molecularis [Lamina I]	Молекулярная пластинка [пластинка I]
Lamina granularis externa [Lamina II]	Наружная зернистая пластинка [пластинка II]
Lamina pyramidalis externa [Lamina III]	Наружная пирамидная пластинка [пластинка III]
Lamina granularis interna [Lamina IV]	Внутренняя зернистая пластинка [пластинка IV]
Lamina pyramidalis interna [Lamina V]	Внутренняя пирамидная пластинка [пластинка V]
Lamina multiformis [Lamina VI]	Мультиформная пластинка [пластинка VI]
Stria laminae molecularis	Полоска молекулярной пластинки
Stria laminae granularis externae	Полоска наружной зернистой пластинки
Stria laminae granularis internae	Полоска внутренней зернистой пластинки

Stria occipitalis	Затылочная полоска
Stria laminae pyramidalis internae	Полоска внутренней пирамидной пластинки
Neurofibrae tangentiales	Тангенциальные нервные волокна
Hippocampus	**Гиппокамп**
Parasubiculum	Парасубикулюм
Pes hippocampi	Ножка гиппокампа
Digitationes hippocampi	Пальцы гиппокампа
Presubiculum	Пресубикулюм
Subiculum	Субикулюм
Hippocampus proprius; Cornu ammonis	Собственно гиппокамп; аммонов рог
Regio I hippocampi proprii; Regio I cornus ammonis; CAl	Поле I собственно гиппокампа; поле I аммонова рога; CA1
Regio II hippocampi proprii; Regio II cornus ammonis; CAl	Поле II собственно гиппокампа; поле II аммонова рога; CA2
Regio III hippocampi proprii; Regio III cornus ammonis; CA3	Поле III собственно гиппокампа; поле III аммонова рога; CA3
Regio IV hippocampi proprii; Regio IV cornus ammonis; CA4	Поле IV собственно гиппокампа; поле IV аммонова рога; CA4
Fimbria hippocampi	Бахромка гиппокампа
Alveus hippocampi	Лоток гиппокампа
Strata hippocampi; Strata cornus ammonis	Слои гиппокампа; слои аммонова рога
Stratum moleculare et substratum lacunosum	Молекулярный слой и лакунарный подслой
Stratum oriens	Краевой слой
Stratum pyramidale	Пирамидный слой
Stratum radiatum	Радиальный слой
Gyrus dentatus	Зубчатая извилина
Strata gyri dentati	Слои зубчатой извилины
Stratum moleculare	Молекулярный слой
Stratum granulare	Зернистый слой
Stratum multiforme	Мультиформный слой

Pars basalis telencephali	**Базальная часть конечного мозга**
Corpus amygdaloideum	**Миндалевидное тело**
Area amygdaloclaustralis	Миндалевидно-оградное поле
Area parahippocampalis	Парагиппокампальное поле
Area transitionis amygdalopiriformis	Миндалевидно-грушевидное переходное поле
Area amygdaloidea anterior	Переднее миндалевидное поле
Nucleus amygdalae basalis lateralis	Латеральное базальное ядро миндалины

Nucleus amygdalae basalis medialis	Медиальное базальное ядро миндалины
Nucleus amygdalae centralis	Центральное ядро миндалины
Nucleus amygdalae corticalis	Корковое ядро миндалины
Nucleus amygdalae interstitialis	Интерстициальное ядро миндалины
Nucleus amygdalae lateralis	Латеральное ядро миндалины
Nucleus amygdalae medialis	Медиальное ядро миндалины
Nucleus tractus olfactorii lateralis	Латеральное ядро обонятельного тракта
Cortex periamygdaloideus	Вокругминдалевидная кора
Nucleus olfactorius anterior	Переднее обонятельное ядро
Substantia basalis	Базальное вещество
Nucleus basalis	Базальное ядро
Nucleus striae terminalis	Ядро терминальной полоски
Pars sublenticularis amygdalae	Подчечевицеобразная часть миндалины
Claustrum	Ограда
Stria diagonalis	Диагональная полоска
Crus horizontale	Горизонтальная ножка
Crus verticale	Вертикальная ножка
Nucleus striae diagonalis	Ядро диагональной полоски
Substantia innominata	Безымянное вещество
Fasciculus peduncularis	Ножковый пучок
Insulae olfactoriae	Обонятельные островки
Bulbus olfactorius	Обонятельная луковица
Pedunculus olfactorius	Обонятельная ножка
Tractus olfactorius	Обонятельный тракт
Trigonum olfactorium	Обонятельный треугольник
Tuberculum olfactorium	Обонятельный бугорок
Striae olfactoriae	Обонятельные полоски
Stria olfactoria medialis	Медиальная обонятельная полоска
Stria olfactoria lateralis	Латеральная обонятельная полоска
Substantia perforata anterior; Substantia perforata rostralis	Переднее продырявленное вещество
Pallidum ventrale	Вентральный паллидум
Striatum ventrale; Corpus striatum ventrale	Вентральный стриатум
Nucleus accumbens	Прилежащее ядро
Pars lateralis	Латеральная часть
Pars medialis	Медиальная часть
Ansa peduncularis	Ножковая петля
Area septalis	Перегородочное поле
Nucleus septalis dorsalis	Дорсальное ядро перегородки
Nucleus septalis lateralis	Латеральное ядро перегородки

Nucleus septalis medialis	Медиальное ядро перегородки
Nucleus septofimbrialis	Перегородочно-бахромчатое ядро
Nucleus triangularis septi	Треугольное ядро перегородки
Organum subfornicale	Субфорникальный орган

Nuclei basales et structurae pertinentes	**Базальные ядра и связанные с ними структуры**
Nucleus caudatus	**Хвостатое ядро**
Caput	Головка
Corpus	Тело
Cauda	Хвост
Nucleus lentiformis	**Чечевицеобразное ядро**
Putamen	Скорлупа
Lamina medullaris lateralis; Lamina medullaris externa	Латеральная мозговая пластинка; наружная мозговая пластинка
Globus pallidus lateralis	Латеральный бледный шар
Lamina medullaris medialis; Lamina medullaris interna	Медиальная мозговая пластинка; внутренняя мозговая пластинка
Globus pallidus medialis	Медиальный бледный шар
Pars lateralis	Латеральная часть
Lamina medullaris accessoria	Добавочная мозговая пластинка
Pars medialis	Медиальная часть
Corpus striatum	**Полосатое тело**
Striatum	Стриатум; неостриатум
Striatum dorsale	Дорсальный стриатум
Striatum ventrale; Corpus striatum ventrale	Вентральный стриатум
Pallidum	Паллидум; палеостриатум
Pallidum dorsale	Дорсальный паллидум
Pallidum ventrale	Вентральный паллидум
Ansa lenticularis	Чечевицеобразная петля
Fasciculus lenticularis	Чечевицеобразный пучок
Fasciculus subthalamicus	Субталамический пучок
Fasciculus thalamicus	Таламический пучок
Capsula interna	**Внутренняя капсула**
Pontes grisei caudatolenticulares	Хвостато-чечевицеобразные серые мостики
Crus anterius	Передняя ножка
Radiatio thalami anterior	Передняя лучистость таламуса
Tractus frontopontinus	Лобно-мостовой путь
Genu capsulae internae	Колено внутренней капсулы

Fibrae corticonucleares	Корково-ядерные волокна
Crus posterius	Задняя ножка
Radiatio thalami centralis	Центральная лучистость таламуса
Fibrae corticoreticulares	Корково-ретикулярные волокна
Fibrae corticorubrales	Корково-красноядерные волокна
Fibrae corticospinales	Корково-спинномозговые волокна
Fibrae corticothalamici	Корково-таламические волокна
Fibrae parietopontinae	Теменно-мостовые волокна
Fibrae thalamoparietales	Таламотеменные волокна
Pars retrolentiformis	Зачечевицеобразная часть
Fibrae occipitopontinae	Затылочно-мостовые волокна
Fibrae occipitotectales	Затылочно-крышечные волокна
Radiatio optica; Fibrae geniculocalcarinae	Зрительная лучистость; коленчато-шпорные волокна
Radiatio thalamica posterior	Задняя лучистость таламуса
Pars sublentiformis	Подчечевицеобразная часть
Radiatio acustica; Fibrae geniculotemporales	Слуховая лучистость; коленчато-височные волокна
Fibrae corticotectales	Корково-крышечные волокна
Radiatio optica	Зрительная лучистость
Fibrae temporopontinae	Височно-мостовые волокна
Fibrae corticothalamicae	Корково-таламические волокна
Corona radiata	**Лучистый венец**
Capsula externa	Наружная капсула
Capsula extrema	Самая наружная капсула
Commissura anterior	Передняя спайка
Pars anterior	Передняя часть
Pars posterior	Задняя часть
Fibrae associationis telencephali	**Ассоциативные волокна конечного мозга**
Fibrae arcuatae cerebri	Дугообразные волокна большого мозга
Cingulum	Пояс
Fasciculus longitudinalis inferior	Нижний продольный пучок
Fasciculus longitudinalis superior; Fasciculus arcuatus	Верхний продольный пучок; дугообразный пучок
Fibrae associationis longae	Длинные ассоциативные волокна
Fibrae associationis breves	Короткие ассоциативные волокна
Fasciculus uncinatus	Крючковидный пучок
Fasciculus occipitofrontalis inferior	Нижний затылочно-лобный пучок
Fasciculus occipitofrontalis superior; Fasciculus subcallosus	Верхний затылочно-лобный пучок; подмозолистый пучок

Fasciculi occipitales verticales	Вертикальные затылочные пучки
Fibrae laterales	Латеральные волокна
Fibrae caudales	Каудальные волокна
Fasciculi occipitales horizontales	Горизонтальные затылочные пучки
Fibrae cuneatae	Клиновидные волокна
Fibrae linguales	Язычные волокна
Fibrae commissurales telencephali	**Комиссуральные волокна конечного мозга**
Fibrae corporis callosi	Волокна мозолистого тела
Commissura hippocampi	Спайка гиппокампа
Commissura anterior	Передняя спайка

Aggregationes cellularum chemergicarum	**Химически определяемые группы клеток**
Cellulae aminergicae	**Аминергические клетки**
Cellulae noradrenergicae medullae oblongatae [Al, A2]	Норадренергические клетки продолговатого мозга [Al, A2]
Cellulae noradrenergicae nuclei lemnisci lateralis [A7]	Норадренергические клетки ядра латеральной петли [A7]
Cellulae noradrenergicae loci caerulei [A6]	Норадренергические клетки голубоватого места [A6]
Cellulae noradrenergicae caudalis lateralis [A5]	Норадренергические клетки каудолатеральной области моста [A5]
Cellulae aminergicae formationis reticularis; Nucleus retrobulbaris [A8]	Аминергические клетки ретикулярной формации; ретробульбарное ядро [A8]
Cellulae dopaminergicae	Дофаминергические клетки
Cellulae noradrenergicae	Норадренергические клетки
Cellulae aminergicae partis compactae substantiae nigrae [A9]	Аминергические клетки компактной части черного вещества [A9]
Cellulae dopaminergicae	Дофаминергические клетки
Cellulae noradrenergicae	Норадренергические клетки
Cellulae aminergicae areae tegmentalis ventralis [AlO]	Аминергические клетки вентральной покрышечной области [A10]
Cellulae dopaminergicae	Дофаминергические клетки
Cellulae noradrenergicae	Норадренергические клетки
Cellulae dopaminergicae areae hypothalamicae posterioris [All]	Дофаминергические клетки задней гипоталамической области [АИ]
Cellulae dopaminergicae nuclei arcuati [A1 2]	Дофаминергические клетки дугообразного ядра [A12]
Cellulae dopaminergicae zonae incertae [A13]	Дофаминергические клетки неопределенной зоны [A13]

Cellulae dopaminergicae zonae medialis et areae anterioris hypothalamicae [A14]	Дофаминергические клетки медиальной зоны и передней гипоталамической области [A14]
Cellulae dopaminergicae bulbi olfactorii [A15]	Дофаминергические клетки обонятельной луковицы [A15]
Cellulae serotoninergicae nuclei raphes pallidi [Bl]	Серотонинергические клетки бледного ядра шва [B1]
Cellulae serotoninergicae nuclei raphes obscuri [B2]	Серотонинергические клетки затемненного ядра шва [B2]
Cellulae serotoninergicae nuclei raphes magni [B3]	Серотонинергические клетки большого ядра шва [B3]
Cellulae serotoninergicae vicinae nuclei vestibularis medialis et nuclei prepositi [B4]	Смежные серотонинергические клетки медиального вестибулярного и предположионного ядер [B4]
Cellulae serotoninergicae nuclei raphes pontis [B5]	Серотонинергические клетки ядра шва моста [B5]
Cellulae serotoninergicae nuclei raphes mediani [B6]	Серотонинергические клетки срединного ядра шва [B6]
Cellulae serotoninergicae nuclei raphes dorsalis [B7]	Серотонинергические клетки дорсального ядра шва [B7]
Cellulae adrenergicae areae postremae et nuclei reticularis anterioris [Cl, C2]	Адренергические клетки самого заднего поля и переднего ретикулярного ядра [Cl, C2]
Cellulae cholinergicae	**Холинергические клетки**
Cellulae cholinergicae nuclei septi medialis [Chi]	Холинергические клетки медиального перегородочного ядра [Chi]
Cellulae cholinergicae globi pallidi, nuclei accumbentis et gyri diagonalis [Ch2]	Холинергические клетки бледного шара, прилежащего ядра и диагональной извилины [Ch2]
Cellulae cholinergicae globi pallidi, nuclei accumbentis et striae diagonalis [Ch3]	Холинергические клетки бледного шара, прилежащего ядра и диагональной полоски [Ch3]
Cellulae cholinergicae substantiae innominatae, nuclei basalis, corporis amygdaloidei et tuberculi olfactorii [Ch4]	Холинергические клетки безымянного вещества, базальных ядер, миндалевидного тела и обонятельного бугорка [Ch4]
Cellulae cholinergicae areae tegmentalis dorsalis [Ch5, Ch6, Ch8]	Холинергические клетки дорсальной покрышечной области [Ch5, Ch6, Ch8]
Cellulae cholinergicae epithalamicae [Ch7]	Холинергические клетки эпиталамуса [Ch7]

Pars peripherica; Systema nervosum periphericum	**Периферическая нервная система**

Nomina generalia	*Общие термины*
Ganglion	Узел; ганглий

Capsula ganglii	Капсула узла
Stroma ganglii	Строма узла
Ganglion craniospinale sensorium	Чувствительный черепно-спинномозговой узел
Ganglion sensorium nervi spinalis	Чувствительный узел спинномозгового нерва
Ganglion sensorium nervi cranialis	Чувствительный узел черепного нерва
Ganglion autonomicum	Автономный узел
Neurofibrae preganglionicae	Преганглионарные нервные волокна
Neurofibrae postganglionicae	Постганглионарные нервные волокна
Ganglion sympathicum	Симпатический нервный узел
Ganglion parasympathicum	Парасимпатический нервный узел
Nervus	Нерв
Endoneurium	Эндоневрий
Perineurium	Периневрий
Epineurium	Эпиневрий
Neurofibrae afferentes	Афферентные нервные волокна
Neurofibrae efferentes	Эфферентные нервные волокна
Neurofibrae somaticae	Соматические нервные волокна
Neurofibrae autonomicae	Автономные нервные волокна
N. motorius	Двигательный нерв
N. sensorius	Чувствительный нерв
N. mixtus	Смешанный нерв
R. cutaneus	Кожная ветвь
R. articularis	Суставная ветвь
R. muscularis	Мышечная ветвь
N. spinalis	Спинномозговой нерв
Fila radicularia	Корешковые нити
Radix anterior; Radix motoria	Передний корешок; двигательный корешок
Radix posterior; Radix sensoria	Задний корешок; чувствительный корешок
Truncus nervi spinalis	Ствол спинномозгового нерва
R. meningeus; R. recurrens	Менингеальная ветвь; возвратная ветвь
R. communicans	Соединительная ветвь
R. anterior	Передняя ветвь
R. posterior	Задняя ветвь
Cauda equina	Конский хвост
Plexus nervorum spinalium	Сплетение спинномозговых нервов
N. cranialis	Черепной нерв

N. autonomicus	Автономный нерв
R. autonomicus	Автономная ветвь
Plexus autonomicus	Автономное сплетение
Plexus visceralis	Висцеральное сплетение
Plexus vascularis	Сосудистое нервное сплетение
Plexus periarterialis	Периартериальное нервное сплетение
Nn. vasorum	Нервы сосудов

Nervi craniales	**Черепные нервы**
N. terminatis [0]	**Концевой нерв [0]**
Ganglion terminate	Концевой узел

Nervus olfactorius [I]	**Обонятельный нерв [I]**
Fila olfactoria	Обонятельные нити

Nervus opticus [II]	**Зрительный нерв [II]**

Nervus oculomotorius [III]	**Глазодвигательный нерв [III]**
R. superior	Верхняя ветвь
R. inferior	Нижняя ветвь
Ramus ad ganglion ciliare; Radix parasympathica ganglii ciliaris; Radix oculomotoria ganglii ciliaris	Ветвь к ресничному узлу; парасимпатический корешок; глазодвигательный корешок ресничного узла

Nervus trochlearis [IV]	**Блоковый нерв [IV]**

Nervus trigeminus [V]	**Тройничный нерв [V]**
Radix sensoria	Чувствительный корешок
Ganglion trigeminale	Тройничный узел
Radix motoria	Двигательный корешок
Nervus ophthalmicus [Va; V_1]	**Глазной нерв [Va; V_1]**
R. meningeus recurrens; R. tentorius	Возвратная оболочечная ветвь; тенториальная ветвь
N. lacrimalis	Слезный нерв
R. communicans cum nervo zygomatico	Соединительная ветвь со скуловым нервом
N. frontalis	Лобный нерв
N. supraorbitalis	Надглазничный нерв
R. lateralis	Латеральная ветвь
R. medialis	Медиальная ветвь

N. supratrochlearis	Надблоковый нерв
N. nasociliaris	Носоресничный нерв
R. communicans cum ganglio ciliare; Radix sensoria ganglii ciliaris; Radix nasociliaris ganglii ciliaris	Соединительная ветвь с ресничным узлом; чувствительный корешок ресничного узла; носоресничный корешок ресничного узла
Nn. ciliares longi	Длинные ресничные нервы
N. ethmoidalis posterior	Задний решетчатый нерв
R. meningeus anterior	Передняя менингеальная ветвь
N. ethmoidalis anterior	Передний решетчатый нерв
Rr. nasales interni	Внутренние носовые ветви
Rr. nasales laterales	Латеральные носовые ветви
Rr. nasales mediales	Медиальные носовые ветви
R. nasalis externus	Наружная носовая ветвь
N. infratrochlearis	Подблоковый нерв
Rr. palpebrales	Ветви век
Nervus maxillaris [Vb; V_2]	**Верхнечелюстной нерв [Vb; V_2]**
R. meningeus	Менингеальная ветвь
Rr. ganglionares ad ganglion pterygopalatinum; Radix sensoria ganglii pterygopalatini	Узловые ветви к крылонёбному узлу; чувствительный корешок крылонёбного узла
Rr. orbitales	Глазничные ветви
Rr. nasales posteriores superiores laterales	Латеральные верхние задние носовые ветви
Rr. nasales posteriores superiores mediales	Медиальные верхние задние носовые ветви
N. nasopalatinus	Носонёбный нерв
N. pharyngeus	Глоточный нерв
N. palatinus major	Большой нёбный нерв
Rr. nasales posteriores inferiores	Нижние задние носовые ветви
Nn. palatini minores	Малые нёбные нервы
Rr. tonsillares	Миндаликовые ветви
Nn. alveolares superiores	Верхние альвеолярные нервы
Rr. alveolares superiores posteriores	Задние верхние альвеолярные ветви
R. alveolaris superior medius	Средняя верхняя альвеолярная ветвь
Rr. alveolares superiores anteriores	Передние верхние альвеолярные ветви
Plexus dentalis superior	Верхнее зубное сплетение
Rr. dentales superiores	Верхние зубные ветви
Rr. gingivales superiores	Верхние десневые ветви
N. zygomaticus	Скуловой нерв
R. zygomaticotemporalis	Скуловисочная ветвь

R. zygomaticofacialis	Скулолицевая ветвь
N. infraorbitalis	Подглазничный нерв
Rr. palpebrales inferiores	Нижние ветви век
Rr. nasales externi	Наружные носовые ветви
Rr. nasales interni	Внутренние носовые ветви
Rr. labiales superiores	Верхние губные ветви
Nervus mandibularis [Vc; V_3]	**Нижнечелюстной нерв [Vc; $У_3$]**
R. meningeus; N. spinosus	Менингеальная ветвь; остистый нерв
N. pterygoideus medialis	Медиальный крыловидный нерв
Rr. ganglionares ad ganglion oticum; Radix sensoria ganglii otici	Узловые ветви к ушному узлу; чувствительный корешок ушного узла
N. musculi tensoris veli palatini	Нерв мышцы, напрягающей нёбную занавеску
N. musculi tensoris tympani	Нерв мышцы, напрягающей барабанную перепонку
N. massetericus	Жевательный нерв
Nn. temporales profundi	Глубокие височные нервы
N. pterygoideus lateralis	Латеральный крыловидный нерв
N. buccalis	Щечный нерв
N. auriculotemporails	Ушно-височный нерв
N. meatus acustici externi	Нерв наружного слухового прохода
Rr. membranae tympani	Ветви к барабанной перепонке
Rr. parotidei	Околоушные ветви
Rr. communicantes cum nervo faciale	Соединительные ветви с лицевым нервом
Nn. auriculares anteriores	Передние ушные нервы
Rr. temporales superficiales	Поверхностные височные ветви
N. lingualis	Язычный нерв
Rr. isthmi faucium	Ветви к перешейку зева
Rr. communicantes cum nervo hypoglosso	Соединительные ветви с подъязычным нервом
Chorda tympani	Барабанная струна
N. sublingualis	Подъязычный нерв
Rr. linguales	Язычные ветви
Rr. ganglionares ad ganglion submandibulare; Radix sensoria ganglii submandibularis	Узловые ветви к поднижнечелюстному узлу; чувствительный корешок поднижнечелюстного узла
Rr. ganglionares ad ganglion sublinguale; Radix sensoria ganglii sublingualis	Узловые ветви к подъязычному узлу; чувствительный корешок подъязычного узла
N. alveolaris inferior	Нижний альвеолярный нерв
N. mylohyoideus	Челюстно-подъязычный нерв

Plexus dentalis inferior	Нижнее зубное сплетение
Rr. dentales inferiores	Нижние зубные ветви
Rr. gingivales inferiores	Нижние десневые ветви
N. mentalis	Подбородочный нерв
Rr. mentales	Подбородочные ветви
Rr. labiales	Губные ветви
Rr. gingivales	Десневые ветви

Nervus abducens [VI]	**Отводящий нерв [VI]**

Nervus facialis [VII]	**Лицевой нерв [VII]**
Geniculum	Коленце
N. stapedius	Стременной нерв
N. auricularis posterior	Задний ушной нерв
R. occipitalis	Затылочная ветвь
R. auricularis	Ушная ветвь
R. digastricus	Двубрюшная ветвь
R. stylohyoideus	Шилоподъязычная ветвь
R. communicans cum nervo glossopharyngeo	Соединительная ветвь с языкоглоточным нервом
Plexus intraparotideus	Околоушное сплетение
Rr. temporales	Височные ветви
Rr. zygomatici	Скуловые ветви
Rr. buccales	Щечные ветви
(R. lingualis)	(Язычная ветвь)
R. marginalis mandibularis	Краевая ветвь нижней челюсти
R. colli; R. cervicalis	Шейная ветвь
Nervus intermedius	**Промежуточный нерв**
Ganglion geniculi; Ganglion geniculatum	Узел коленца; коленчатый узел
N. petrosus major; Radix parasympathica ganglii pterygopalatini; Radix intermedia ganglii pterygopalatini	Большой каменистый нерв; парасимпатический корешок крылонёбного узла; промежуточный корешок крылонёбного узла
Chorda tympani; Radix parasympathica ganglii submandibularis	Барабанная струна; парасимпатический корешок поднижнечелюстного узла
R. communicans cum plexu tympanico	Соединительная ветвь с барабанным сплетением
R. communicans cum nervo vago	Соединительная ветвь с блуждающим нервом

Nervus vestibulocochlearis [VIII]	**Преддверно-улитковый нерв [VIII]**
Nervus vestibularis	Преддверный нерв
Ganglion vestibulare	Преддверный узел
R. communicans cochlearis	Улитковая соединительная ветвь
Pars superior	Верхняя часть
N. utriculoampullaris	Эллиптически-мешотчато-ампулярный нерв
N. utricularis	Эллиптически-мешотчатый нерв
N. ampullaris anterior	Передний ампулярный нерв
N. ampullaris lateralis	Латеральный ампулярный нерв
Pars inferior	Нижняя часть
N. ampullaris posterior	Задний ампулярный нерв
N. saccularis	Сферически-мешотчатый нерв
Nervus cochlearis	**Улитковый нерв**
Ganglion cochleare; Ganglion spirale cochleae	Улитковый узел; спиральный узел улитки

Nervus glossopharyngeus [IX]	**Языкоглоточный нерв [IX]**
Ganglion superius	Верхний узел
Ganglion inferius	Нижний узел
N. tympanicus	Барабанный нерв
Intumescentia tympanica; Ganglion tympanicum	Барабанное утолщение; барабанный узел
Plexus tympanicus	Барабанное сплетение
R. tubarius	Трубная ветвь
Nn. caroticotympanici	Сонно-барабанные нервы
R. communicans cum ramo auriculare nervi vagi	Соединительная ветвь с ушной ветвью блуждающего нерва
Rr. pharyngei	Глоточные ветви
R. musculi stylopharyngei	Ветвь шилоглоточной мышцы
R. sinus carotici	Синусная ветвь
Rr. tonsillares	Миндаликовые ветви
Rr. linguales	Язычные ветви
N. petrosus minor; Radix parasympathica ganglii otici	Малый каменистый нерв; парасимпатический корешок ушного узла
R. communicans cum ramo meningeo	Соединительная ветвь с менингеальной ветвью
R. communicans cum nervo auriculotemporale	Соединительная ветвь с ушно-височным нервом

R. communicans cum chorda tympani	Соединительная ветвь с барабанной струной

Nervus vagus [X]	**Блуждающий нерв [X]**
Ganglion superius	Верхний узел
R. meningeus	Менингеальная ветвь
R. auricularis	Ушная ветвь
Ganglion inferius	Нижний узел
R. communicans cum nervo glossopharyngeo	Соединительная ветвь с языкоглоточным нервом
R. pharyngealis	Глоточная ветвь
Plexus pharyngealis	Глоточное сплетение
N. laryngeus superior	Верхний гортанный нерв
R. externus	Наружная ветвь
R. internus	Внутренняя ветвь
R. communicans cum nervo laryngeo recurrente	Соединительная ветвь с возвратным гортанным нервом
Rr. cardiaci cervicales superiores	Верхние шейные сердечные ветви
Rr. cardiaci cervicales inferiores	Нижние шейные сердечные ветви
N. laryngeus recurrens	Возвратный гортанный нерв
Rr. tracheales	Трахейные ветви
Rr. oesophageales	Пищеводные ветви
Rr. pharyngeales	Глоточные ветви
Rr. cardiaci thoracici	Грудные сердечные ветви
Rr. bronchiales	Бронхиальные ветви
Plexus pulmonalis	Легочное сплетение
Plexus oesophagealis	Пищеводное сплетение
Tractus vagalis anterior	Передний блуждающий ствол
Rr. gastrici anteriores	Передние желудочные ветви
N. curvaturae minoris anterior	Передний нерв малой кривизны
Rr. hepatici	Печеночные ветви
R. pyloricus	Привратниковая ветвь
Tractus vagalis posterior	Задний блуждающий ствол
Rr. gastrici posteriores	Задние желудочные ветви
N. curvaturae minoris posterior	Задний нерв малой кривизны
Rr. coeliaci	Чревные ветви
Rr. renales	Почечные ветви

Nervus accessorius [XI]	**Добавочный нерв [XI]**
Radix cranialis; Pars vagalis	Черепной корешок; блуждающая часть

Radix spinalis; Pars spinalis	Спинномозговой корешок; спинномозговая часть
Tractus nervi accessorii	Ствол добавочного нерва
R. internus	Внутренняя ветвь
R. externus	Наружная ветвь
Rr. musculares	Мышечные ветви

Nervus hypoglossus [XII]	**Подъязычный нерв [XП]**
Rr. linguales	Язычные ветви

Nervi spinales	**Спинномозговые нервы**
NERVI CERVICALES [Cl-C8]	**ШЕЙНЫЕ НЕРВЫ [Cl-C8]**
Rami posteriores; Rami dorsales	**Задние ветви; дорсальные ветви**
R. medialis	Медиальная ветвь
R. lateralis	Латеральная ветвь
R. cutaneus posterior	Задняя кожная ветвь
N. suboccipitalis	Подзатылочный нерв
N. occipitalis major	Большой затылочный нерв
N. occipitalis tertius	Третий затылочный нерв
Plexus cervicalis posterior	Заднее шейное сплетение

Rami anteriores; Rami ventrales	**Передние ветви; вентральные ветви**
Plexus cervicalis	**Шейное сплетение**
Ansa cervicalis	Шейная петля
Radix superior	Верхний корешок
Radix inferior	Нижний корешок
R. thyrohyoideus	Щитоподъязычная ветвь
N. occipitalis minor	Малый затылочный нерв
N. auricularis magnus	Большой ушной нерв
R. posterior	Задняя ветвь
R. anterior	Передняя ветвь
N. transversus colli; N. transversus cervicalis	Поперечный нерв шеи; поперечный шейный нерв
Rr. superiores	Верхние ветви
Rr. inferiores	Нижние ветви
Nn. supraclaviculares	Надключичные нервы
Nn. supraclaviculares mediales	Медиальные надключичные нервы
Nn. supraclaviculares intermedii	Промежуточные надключичные нервы
Nn. supraclaviculares laterales	Латеральные надключичные нервы

Nervus phrenicus	**Диафрагмальный нерв**
R. pericardiacus	Перикардиальная ветвь
Rr. phrenicoabdominales	Диафрагмально-брюшные ветви
(Nn. phrenici accessorii)	(Добавочные диафрагмальные нервы)

Plexus brachialis	**Плечевое сплетение**
Nomina generalia	*Общие термины*
Radices	Корешки
Trunci	Стволы
Truncus superior	Верхний ствол
Truncus medius	Средний ствол
Truncus inferior	Нижний ствол
Divisiones anteriores	Передние разделения
Divisiones posteriores	Задние разделения
Fasciculi	Пучки

Pars supraclavicularis	**Надключичная часть**
N. dorsalis scapulae	Дорсальный нерв лопатки
N. thoracicus longus	Длинный грудной нерв
N. subclavius	Подключичный нерв
N. suprascapularis	Надлопаточный нерв
Nn. subscapulares	Подлопаточные нервы
N. thoracodorsalis	Грудоспинной нерв
N. pectoralis medialis	Медиальный грудной нерв
N. pectoralis lateralis	Латеральный грудной нерв
Rr. musculares	Мышечные ветви

Pars infraclavicularis	**Подключичная часть**
Fasciculus lateralis	Латеральный пучок
Fasciculus medialis	Медиальный пучок
Fasciculus posterior	Задний пучок
N. musculocutaneus	**Мышечно-кожный нерв**
Rr. musculares	Мышечные ветви
N. cutaneus antebrachii lateralis	Латеральный кожный нерв предплечья
N. cutaneus brachii medialis	**Медиальный кожный нерв плеча**
N. cutaneus antebrachii medialis	**Медиальный кожный нерв предплечья**
R. anterior	Передняя ветвь
R. posterior	Задняя ветвь

N. medianus	**Срединный нерв**
Radix medialis nervi mediani	Медиальный корешок срединного нерва
Radix lateralis nervi mediani	Латеральный корешок срединного нерва
N. interosseus antebrachii anterior	Передний межкостный нерв предплечья
Rr. musculares	Мышечные ветви
R. palmaris	Ладонная ветвь
R. communicans cum nervo ulnari	Соединительная ветвь с локтевым нервом
Nn. digitales palmares communes	Общие ладонные пальцевые нервы
Nn. digitales palmares proprii	Собственные ладонные пальцевые нервы
N. ulnaris	**Локтевой нерв**
Rr. musculares	Мышечные ветви
R. dorsalis	Тыльная ветвь
Nn. digitales dorsales	Тыльные пальцевые нервы
R. palmaris	Ладонная ветвь
R. superficialis	Поверхностная ветвь
Nn. digitales palmares communes	Общие ладонные пальцевые нервы
Nn. digitales palmares proprii	Собственные ладонные пальцевые нервы
R. profundus	Глубокая ветвь
N. radialis	**Лучевой нерв**
N. cutaneus brachii posterior	Задний кожный нерв плеча
N. cutaneus brachii lateralis inferior	Нижний латеральный кожный нерв плеча
N. cutaneus antebrachii posterior	Задний кожный нерв предплечья
Rr. musculares	Мышечные ветви
R. profundus	Глубокая ветвь
N. interosseus antebrachii posterior	Задний межкостный нерв предплечья
R. superficialis	Поверхностная ветвь
R. communicans ulnaris	Локтевая соединительная ветвь
Nn. digitales dorsales	Тыльные пальцевые нервы
N. axillaris	Подмышечный нерв
Rr. musculares	Мышечные ветви
N. cutaneus brachii lateralis superior	Верхний латеральный кожный нерв плеча

NERVI THORACICI [T1-T12]	**ГРУДНЫЕ НЕРВЫ [T1-T12]**
Rami posteriores; Rami dorsales	**Задние ветви; дорсальные ветви**
R. medialis	Медиальная ветвь
R. lateralis	Латеральная ветвь
R. cutaneus posterior	Задняя кожная ветвь

Nn. intercostales; Rami anteriores; Rami ventrales	**Межреберные нервы; передние ветви; вентральные ветви**
Rr. musculares	Мышечные ветви
R. collateralis	Коллатеральная ветвь
R. cutaneus lateralis pectoralis	Латеральная кожная грудная ветвь
Rr. mammarii laterales	Латеральные ветви к молочной железе
R. cutaneus lateralis abdominalis	Латеральная кожная брюшная ветвь
Nn. intercostobrachiales	Межреберно-плечевые нервы
R. cutaneus anterior pectoralis	Передняя кожная грудная ветвь
Rr. mammarii mediales	Медиальные ветви к молочной железе
R. cutaneus anterior abdominalis	Передняя кожная брюшная ветвь
N. subcostalis	Подреберный нерв

NERVI LUMBALES [L1-L5]	**ПОЯСНИЧНЫЕ НЕРВЫ [L1-L5]**
Rami posteriores; Rami dorsales	**Задние ветви; дорсальные ветви**
R. medialis	Медиальная ветвь
R. lateralis	Латеральная ветвь
R. cutaneus posterior	Задняя кожная ветвь
Nn. clunium superiores	Верхние нервы ягодиц
Plexus posterior	Заднее сплетение

Rami anteriores; Rami ventrales	**Передние ветви; вентральные ветви**

NERVI SACRALES ET NERVUS COCCYGEUS [S1-S5, Co]	**КРЕСТЦОВЫЕ НЕРВЫ И КОПЧИКОВЫЙ НЕРВ [S1-S5, Co]**
Rami posteriores; Rami dorsales	**Задние ветви; дорсальные ветви**
R. medialis	Медиальная ветвь
R. lateralis	Латеральная ветвь
R. cutaneus posterior	Задняя кожная ветвь
Nn. clunium medii	Средние нервы ягодиц

Rami anteriores; Rami ventrales	**Передние ветви; вентральные ветви**

Plexus lumbosacralis	**Пояснично-крестцовое сплетение**

Plexus lumbalis	**Поясничное сплетение**
N. iliohypogastricus; N. iliopubicus	**Подвздошно-подчревный нерв; подвздошно- лобковый нерв**
R. cutaneus lateralis	Латеральная кожная ветвь
R. cutaneus anterior	Передняя кожная ветвь

N. ilioinguinalis	**Подвздошно-паховый нерв**
Nn. labiales anteriores	Передние губные нервы
Nn. scrotales anteriores	Передние мошоночные нервы
N. genitofemoralis	**Бедренно-половой нерв**
R. genitalis	Половая ветвь
R. femoralis	Бедренная ветвь
N. cutaneus femoris lateralis	**Латеральный кожный нерв бедра**
N. obturatorius	Запирательный нерв
R. anterior	Передняя ветвь
R. cutaneus	Кожная ветвь
Rr. musculares	Мышечные ветви
R. posterior	Задняя ветвь
Rr. musculares	Мышечные ветви
R. articularis	Суставная ветвь
N. obturatorius accessorius	**Добавочный запирательный нерв**
N. femoralis	**Бедренный нерв**
Rr. musculares	Мышечные ветви
Rr. cutanei anteriores	Передние кожные ветви
N. saphenus	Подкожный нерв
R. infrapatellaris	Поднадколенниковая ветвь
Rr. cutanei cruris mediales	Медиальные кожные ветви голени
Truncus lumbosacralis	**Пояснично-крестцовый ствол**

Plexus sacralis	**Крестцовое сплетение**
N. musculi obturatorii interni	Нерв внутренней запирательной мышцы
N. musculi piriformis	Нерв грушевидной мышцы
N. musculi quadrati femoris	Нерв квадратной мышцы бедра
N. gluteus superior	Верхний ягодичный нерв
N. gluteus inferior	Нижний ягодичный нерв
N. cutaneus femoris posterior	Задний кожный нерв бедра
Nn. clunium inferiores	Нижние нервы ягодиц
Rr. perineales	Промежностные ветви
N. cutaneus perforans	Прободающий кожный нерв
N. pudendus	Половой нерв
Nn. anales inferiores; Nn. rectales inferiores	Нижние заднепроходные нервы; нижние прямокишечные нервы
Nn. perineales	Промежностные нервы
Nn. labiales posteriores	Задние губные ветви
Nn. scrotales posteriores	Задние мошоночные ветви
Rr. musculares	Мышечные ветви

N. dorsalis clitoridis	Дорсальный нерв клитора
N. dorsalis penis	Дорсальный нерв полового члена
N. coccygeus	**Копчиковый нерв**
Plexus coccygeus	Копчиковое сплетение
N. anococcygeus	Заднепроходно-копчиковый нерв

N. ischiadicus	**Седалищный нерв**
N. fibularis communis; N. peroneus communis	**Общий малоберцовый нерв**
N. cutaneus surae lateralis	Латеральный кожный нерв икры
R. communicans fibularis; R. communicans peroneus	Малоберцовая соединительная ветвь
N. fibularis superficialis; N. peroneus superficialis	Поверхностный малоберцовый нерв
Rr. musculares	Мышечные ветви
N. cutaneus dorsalis medialis	Медиальный тыльный кожный нерв
N. cutaneus dorsalis intermedius	Промежуточный тыльный кожный нерв
Nn. digitales dorsales pedis	Тыльные пальцевые нервы стопы
N. fibularis profundus; N. peroneus profundus	Глубокий малоберцовый нерв
Rr. musculares	Мышечные ветви
Nn. digitales dorsales pedis	Тыльные пальцевые нервы стопы
N. tibialis	**Большеберцовый нерв**
Rr. musculares	Мышечные ветви
N. interosseus cruris	Межкостный нерв голени
N. cutaneus surae medialis	Медиальный кожный нерв икры
N. suralis	Икроножный нерв
N. cutaneus dorsalis lateralis	Латеральный тыльный кожный нерв
Rr. calcanei laterales	Латеральные пяточные ветви
Rr. calcanei mediales	Медиальные пяточные ветви
N. plantaris medialis	Медиальный подошвенный нерв
Nn. digitales plantares communes	Общие подошвенные пальцевые нервы
Nn. digitales plantares proprii	Собственные подошвенные пальцевые нервы
N. plantaris lateralis	Латеральный подошвенный нерв
R. superficialis	Поверхностная ветвь
Nn. digitales plantares communes	Общие подошвенные пальцевые нервы
Nn. digitales plantares proprii	Собственные подошвенные пальцевые нервы
R. profundus	Глубокая ветвь

Divisio autonomica; Pars autonomica systematis nervosi peripherici	Автономный отдел; автономная часть периферической нервной системы
PARS SYMPATHICA	**СИМПАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**
Truncus sympathicus	**Симпатический ствол**
Ganglion trunci sympathici	Узел симпатического ствола
Rr. interganglionares	Межузловые ветви
Rr. communicantes	Соединительные ветви
R. communicans griseus	Серая соединительная ветвь
R. communicans albus	Белая соединительная ветвь
Ganglia intermedia	Промежуточные узлы
Ganglion cervicale superius	**Верхний шейный узел**
N. jugularis	Яремный нерв
N. caroticus internus	Внутренний сонный нерв
N. pinealis	Нерв шишковидной железы
Nn. carotici externi	Наружные сонные нервы
Rr. laryngopharyngei	Гортанно-глоточные ветви
N. cardiacus cervicalis superior	Верхний шейный сердечный нерв
Ganglion cervicale medium	**Средний шейный узел**
Ganglion vertebrale	Позвоночный узел
N. cardiacus cervicalis medius	Средний шейный сердечный нерв
(Ganglion cervicale inferius)	**(Нижний шейный узел)**
Ganglion cervicothoracicum; Ganglion stellatum	**Шейно-грудной узел; звездчатый узел**
Ansa subclavia	Подключичная петля
N. cardiacus cervicalis inferior	Нижний шейный сердечный нерв
N. vertebralis	Позвоночный нерв
Ganglia thoracica	**Грудные узлы**
Rr. cardiaci thoracici	Грудные сердечные ветви
Rr. pulmonales thoracici	Грудные легочные ветви
Rr. oesophageales	Пищеводные ветви
N. splanchnicus major	Большой внутренностный нерв
Ganglion thoracicum splanchnicum	Грудной внутренностный узел
N. splanchnicus minor	Малый внутренностный нерв
R. renalis	Почечная ветвь
N. splanchnicus imus	Низший внутренностный нерв
Ganglia lumbalia	**Поясничные узлы**
Nn. splanchnici lumbales	Поясничные внутренностные нервы
Ganglia sacralia	**Крестцовые узлы**
Nn. splanchnici sacrales	Крестцовые внутренностные нервы

Ganglion impar	Непарный узел
Paraganglia sympathica	Симпатические параганглии

PARS PARASYMPATHICA	**ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**
Pars cranialis	**Головная часть**
Ganglion ciliare	Ресничный узел
Radix parasympathica; Radix oculomotoria; R. communicans n. oculomotorii ad ganglion ciliare	Парасимпатический корешок; глазодвигательный корешок к ресничному узлу
Radix sympathica	Симпатический корешок
Radix sensoria; Radix nasociliaris; R. communicans n. nasociliaris cum ganglio ciliare	Чувствительный корешок; носоресничный корешок к ресничному узлу
Nn. ciliares breves	Короткие ресничные нервы
Ganglion pterygopalatinum	Крылонёбный узел
N. canalis pterygoidei	Нерв крыловидного канала
Radix parasympathica; Radix intermedia; N. petrosus major	Парасимпатический корешок; промежуточный корешок; большой каменистый нерв
Radix sympathica; N. petrosus profundus	Симпатический корешок; глубокий каменистый нерв
Radix sensoria ganglii pterygopalatini; Rr. ganglionares n. maxillaris	Чувствительный корешок крылонёбного узла; узловые ветви верхнечелюстного нерва
Ganglion submandibulare	Поднижнечелюстной узел
Radix parasympathica; Chorda tympani	Парасимпатический корешок; барабанная струна
Radix sympathica	Симпатический корешок
Radix sensoria; Rr. ganglionares n. mandibularis	Чувствительный корешок; узловые ветви нижнечелюстного нерва
Ganglion sublinguale	Подъязычный узел
Radix parasympathica; Chorda tympani	Парасимпатический корешок; барабанная струна
Radix sympathica	Симпатический корешок
Radix sensoria; Rr. ganglionares n. mandibularis	Чувствительный корешок; узловые ветви нижнечелюстного нерва
Ganglion oticum	Ушной узел
Radix parasympathica; N. petrosus minor	Парасимпатический корешок; малый каменистый нерв
Radix sympathica	Симпатический корешок
Radix sensoria; Rr. ganglionares n. mandibularis	Чувствительный корешок; узловые ветви нижнечелюстного нерва

Pars pelvica	**Тазовая часть**
Ganglia pelvica	Тазовые узлы
Radix parasympathica; Nn. splanchnici pelvici	Парасимпатический корешок; тазовые внутренностные нервы
Radix sympathica	Симпатический корешок
Radix sensoria	Чувствительный корешок

PLEXUS VISCERALES ET GANGLIA VISCERALIA	**АВТОНОМНЫЕ СПЛЕТЕНИЯ И УЗЛЫ; ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ СПЛЕТЕНИЯ И УЗЛЫ**
Pars craniocervicalis	**Шейно-головная часть**
Plexus caroticus communis	Общее сонное сплетение
Plexus caroticus internus	Внутреннее сонное сплетение
Radix sympathica ganglii ciliaris	Симпатический корешок ресничного узла
Radix sympathica ganglii pterygopalatini; N. petrosus profundus	Симпатический корешок крылонёбного узла; глубокий каменистый нерв
Radix sympathica ganglii submandibularis	Симпатический корешок поднижнечелюстного узла
Radix sympathica ganglii sublingualis	Симпатический корешок подъязычного узла
Radix sympathica ganglii otici	Симпатический корешок околоушного узла
Nn. caroticotympanici	Сонно-барабанные нервы
Plexus cavernosus	Пещеристое сплетение
Plexus caroticus externus	Наружное сонное сплетение
Plexus subclavius	Подключичное сплетение
Plexus autonomicus brachialis	Плечевое автономное сплетение
Plexus vertebralis	Позвоночное сплетение
Pars thoracica	**Грудная часть**
Plexus aorticus thoracicus	Грудное аортальное сплетение
Plexus cardiacus	Сердечное сплетение
Ganglia cardiaca	Сердечные узлы
Plexus oesophageus	Пищеводное сплетение
Plexus pulmonalis	Легочное сплетение
Rr. pulmonales	Легочные ветви
Pars abdominalis	**Брюшная часть**
Plexus aorticus abdominalis	Брюшное аортальное сплетение
Ganglia phrenica	Диафрагмальные узлы
Plexus coeliacus	Чревное сплетение
Plexus hepaticus	Печеночное сплетение
Plexus splenicus; Plexus lienalis	Селезеночное сплетение
Plexus gastrici	Желудочные сплетения

Plexus pancreaticus	Панкреатическое сплетение
Plexus suprarenalis	Надпочечниковое сплетение
Ganglia coeliaca	Чревные узлы
Ganglia aorticorenalia	Аортопочечные узлы
Plexus mesentericus superior	Верхнее брыжеечное сплетение
Ganglion mesentericum superius	Верхний брыжеечный узел
Plexus intermesentericus	Межбрыжеечное сплетение
Plexus renalis	Почечное сплетение
Ganglia renalia	Почечные узлы
Plexus uretericus	Мочеточниковое сплетение
Plexus ovaricus	Яичниковое сплетение
Plexus testicularis	Яичковое сплетение
Plexus mesentericus inferior	Нижнее брыжеечное сплетение
Ganglion mesentericum inferius	Нижний брыжеечный узел
Plexus rectalis superior	Верхнее прямокишечное сплетение
Plexus entericus	Кишечное сплетение
Plexus subserosus	Подсерозное сплетение
Plexus myentericus	Мышечно-кишечное сплетение
Plexus submucosus	Подслизистое сплетение
Plexus iliacus	Подвздошное сплетение
Plexus femoralis	Бедренное сплетение
Pars pelvica	**Тазовая часть**
Plexus hypogastricus superior; N. presacralis	Верхнее подчревное сплетение; предкрестцовый нерв
N. hypogastricus	Подчревный нерв
Plexus hypogastricus inferior; Plexus pelvicus	Нижнее подчревное сплетение; тазовое сплетение
Plexus rectalis medius	Среднее прямокишечное сплетение
Plexus rectalis inferior	Нижнее прямокишечное сплетение
Nn. anales superiores	Верхние заднепроходные нервы
Plexus uterovaginalis	Маточно-влагалищное сплетение
Nn. vaginales	Влагалищные нервы
Plexus prostaticus	Простатическое сплетение
Plexus deferentialis	Сплетение семявыносящего протока
Plexus vesicalis	Мочепузырное сплетение
Nn. cavernosi clitoridis	Пещеристые нервы клитора
Nn. cavernosi penis	Пещеристые нервы полового члена

М.Р. Сапин, Г.Л. Билич

2

Органы чувств

Органы чувств 522
Орган зрения 522
Проводящий путь органа зрения 532
Развитие органа зрения в онтогенезе 534
Преддверно-улитковый орган 534
Проводящий путь органа слуха и равновесия 543
Развитие органа слуха и равновесия в онтогенезе 550
Орган обоняния 550
Орган вкуса 553
Общий покров (кожа) 555

ОРГАНЫ ЧУВСТВ

Взаимодействие организма с внешней средой осуществляют органы чувств, к которым относят органы зрения, слуха, равновесия, вкуса, обоняния и осязания (кожного чувства). Органы чувств воспринимают энергию внешнего воздействия (свет, звуки, запахи и др.), образуют нервные импульсы, которые по нервным волокнам (проводящим путям) поступают в мозг, где происходит высший анализ. Поэтому органы чувств вместе с их проводящими путями и соответствующими центрами в коре большого мозга объединяют под общим названием – *анализаторов*. Каждый анализатор состоит из *периферической части* (нервные окончания, чувствительные клетки), которая воспринимает энергию внешнего раздражения и перерабатывает ее в нервный импульс *проводящего пути*, по которому нервный импульс следует к нервному центру, и *коркового конца анализатора*, расположенного в коре большого мозга, где происходит высший анализ.

ОРГАН ЗРЕНИЯ

Орган зрения состоит из глазного яблока, расположенного в глазнице, и вспомогательных органов глаза.

Глазное яблоко (*bulbus oculi*) имеет шаровидную форму, у него выделяют передний и задний полюсы. *Передний полюс* – это наиболее выступающая точка роговицы, *задний полюс* расположен латерально от места выхода зрительного нерва. Соединяющая оба полюса условная линия называется *наружной осью глаза*. Плоскость, перпендикулярная этой оси, разделяющая глазное яблоко на переднюю и заднюю половины, образует *экватор*.

У глазного яблока различают ядро, покрытое тремя оболочками: фиброзной, сосудистой и внутренней, или сетчатой (рис. 221). *Фиброзная оболочка, которая* покрывает глазное яблоко снаружи, подразделяется на задний отдел – склеру и прозрачный передний – роговицу, граница между которыми проходит по *борозде склеры*. *Склера* – плотная соединительнотканная оболочка толщиной 0,–0,4 мм в задней части, где находится *решетчатая пластинка*, через которую проходят волокна зрительного нерва. В зоне соединения склеры с роговицей в толще фиброзной оболочки имеется *венозный синус склеры (шлемов канал)*, через который проходит отток жидкости из передней камеры глаза (рис. 222).

Роговица – это прозрачная выпуклая пластинка блюдцеобразной формы, ее край – лимб переходит в склеру. Толщина роговицы в центре

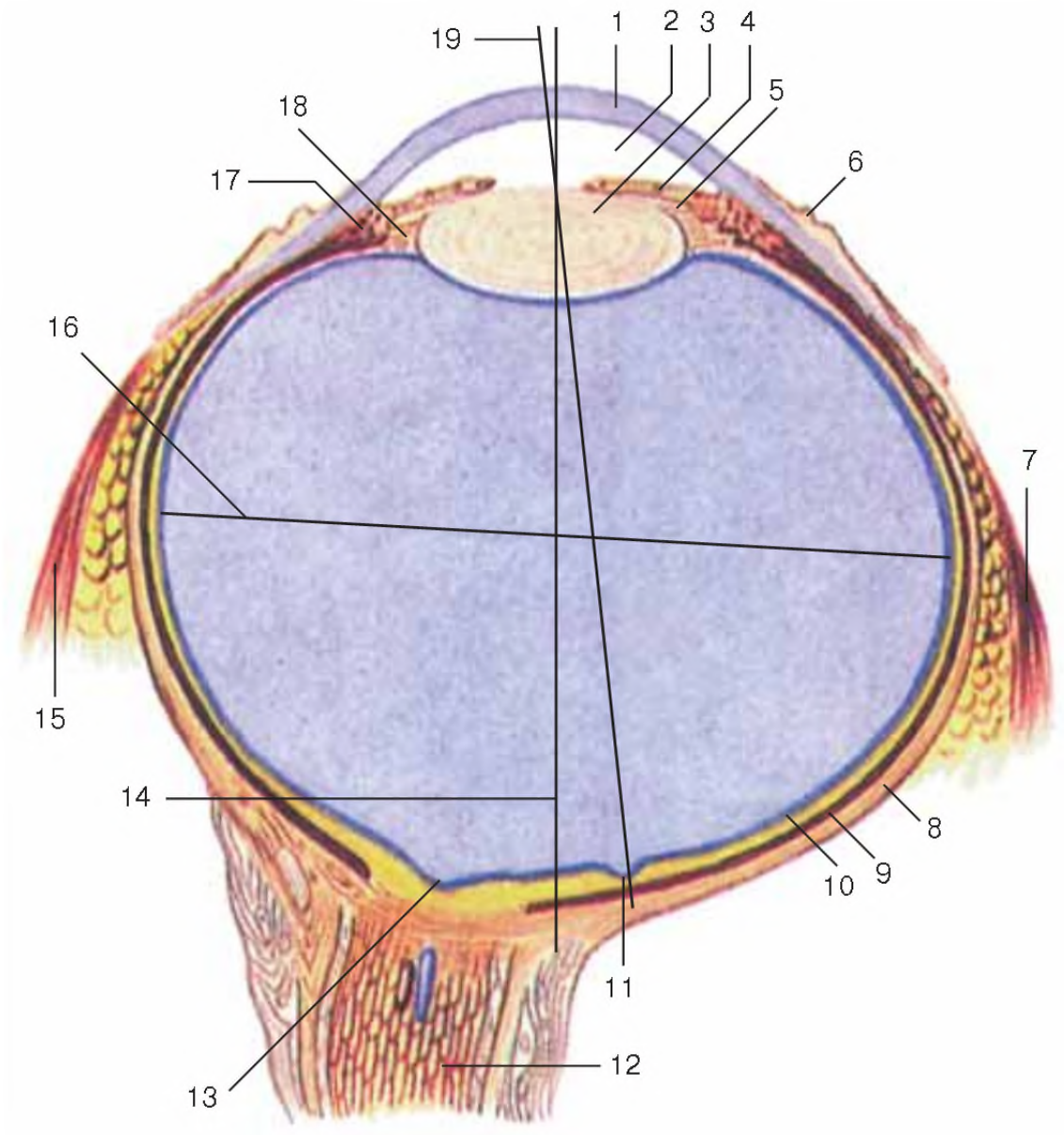


Рис. 221. Строение глазного яблока (*схема*).
Разрез в горизонтальной плоскости:
1 – роговица; 2 – передняя камера глаза; 3 – хрусталик; 4 – радужная оболочка; 5 – задняя камера глаза; 6 – конъюнктива; 7 – латеральная прямая мышца; 8 – белочная оболочка (склера); 9 – собственная сосудистая оболочка (хориоидеа); 10 – сетчатка; 11 – центральная ямка; 12 – зрительный нерв; 13 – углубление диска; 14 – наружная ось глаза; 15 – медиальная прямая мышца; 16 – поперечная ось глазного яблока; 17 – ресничное тело; 18 – ресничный поясок; 19 – зрительная ось (глаза)

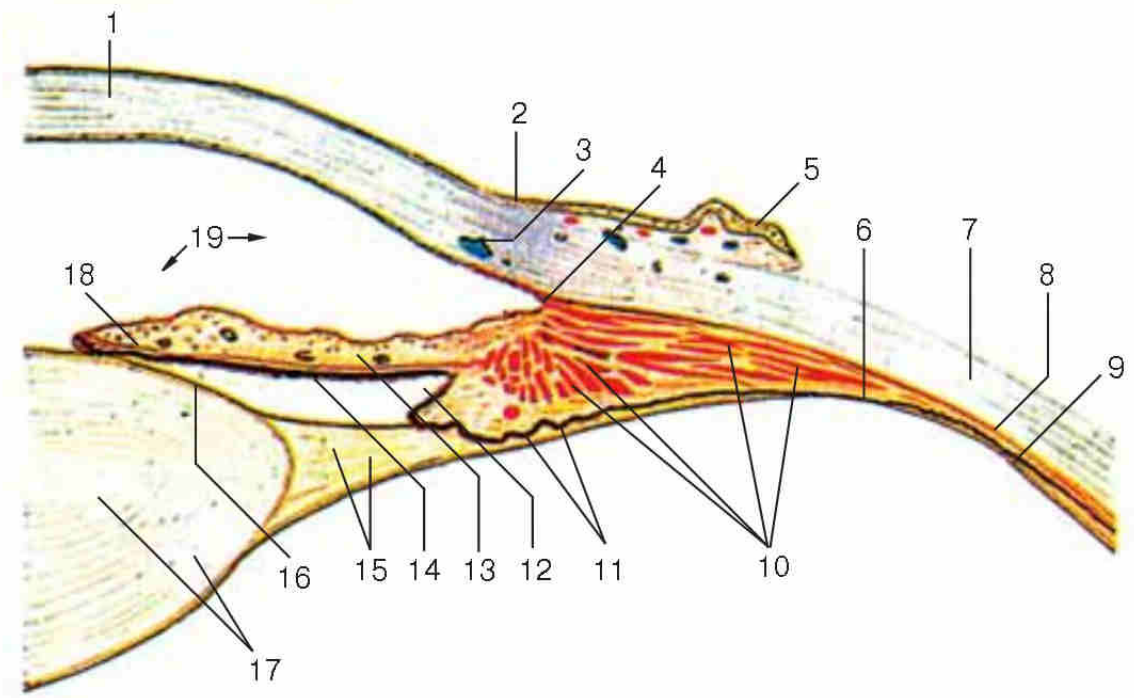


Рис. 222. Строение переднебоковой части глазного яблока, разрез в горизонтальной плоскости:
1 – роговица; 2 – лимб (край роговицы); 3 – венозный синус склеры; 4 – радужно-роговичный угол; 5 – конъюнктива; 6 – ресничная часть сетчатки; 7 – склера; 8 – сосудистая оболочка; 9 – зубчатый край сетчатки; 10 – ресничная мышца; 11 – ресничные отростки; 12 – задняя камера глаза; 13 – радужка; 14 – задняя поверхность радужки; 15 – ресничный поясок; 16 – капсула хрусталика; 17 – хрусталик; 18 – сфинктер зрачка (мышца, суживающая зрачок); 19 – передняя камера глазного яблока

около 1 – 1,2 мм, по периферии – 0,8 – 0,9 мм. У роговицы различают пять слоев: *передний эпителий*, затем *переднюю пограничную пластинку*, *собственное вещество* (*роговицы*), *заднюю пограничную пластинку* и *задний эпителий*.

Сосудистая оболочка глазного яблока расположена под склерой, состоит из трех частей: *собственно сосудистой оболочки*, *ресничного тела* и *радужки*. *Собственно сосудистая оболочка* образована густой сетью переплетающихся между собой артерий и вен, между которыми располагается рыхлая волокнистая соединительная ткань. Между сосудистой оболочкой и склерой имеется система щелей – *околососудистое пространство*.

Кпереди собственная оболочка переходит в утолщенное *ресничное тело* кольцевидной формы, участвующее в аккомодации глаза. У ресничного тела выделяют две части: внутреннюю – *ресничный венец* и наружную – *ресничный кружок*, от которого по направлению к хрусталику

отходят 70–75 *ресничных отростков* длиной около 2 мм каждый, к которым прикрепляются волокна *ресничного пояска (цинновой связки)*, идущие к хрусталику (рис. 223). Из сосудов ресничных отростков (в области ресничного венца) выделяется *водянистая влага*, заполняющая камеры глаза. Большая часть *ресничного тела* – это *ресничная мышца*, в которой различают меридиональные (продольные), циркулярные и радиальные миоциты. Сокращение мышцы приводит к расслаблению волокон ресничного пояска (цинновой связки), хрусталик расправляется, округляется. Вследствие этого преломляющая сила хрусталика увеличивается, происходит аккомодация (приспособление) глаза для рассматривания предметов на разных расстояниях.

Ресничное тело кпереди продолжается в *радужку*, которая представляет собой круглый диск с отверстием в центре *(зрачок)*. Радужка расположена между роговицей и хрусталиком. Она отделяет *переднюю камеру* глаза, ограниченную спереди роговицей, от задней камеры, ограниченной сзади хрусталиком. Периферический *(ресничный) край* радужки переходит в ресничное тело.

В толще *радужки* расположены две мышцы: *сфинктер (суживатель) зрачка* и *расширитель (дилататор)* зрачка, а также пигментные клетки, от количества которых (пигмента) зависит цвет глаз. Если пигмента много – цвет глаз темный (карий цвет), если пигмента мало – цвет глаз (радужной оболочки) светлый (серый, голубой).

Внутренняя (светочувствительная) оболочка глазного яблока – сетчатка прилежит изнутри к сосудистой оболочке. У сетчатки выделяют большую заднюю *зрительную* ее *часть*, содержащую светочувствительные элементы – *палочковидные* и *колбочковидные зрительные клетки* (палочки и колбочки), и меньшую – *слепую часть сетчатки*, не имеющую палочек и колбочек. Слепая часть сетчатки расположена позади радужки и ресничного тела. В задней (зрительной) части сетчатки, где находится место выхода из глазного яблока зрительного нерва, имеется углубление – *диск зрительного нерва* (слепое пятно), где отсутствуют световоспринимающие клетки. Латеральнее диска находится *центральная ямка* – место наилучшего видения.

В сетчатке различают 10 слоев. Наружный, прилегающий к сосудистой оболочке *пигментный слой* состоит из *пигментных эпителиоцитов*, лежащих на базальной мембране. К пигментному эпителию прилежит второй слой – *слой палочек* и *колбочек*, которые представляют собой периферические отростки фоторецепторов – палочковидных и колбочковидных зрительных клеток.

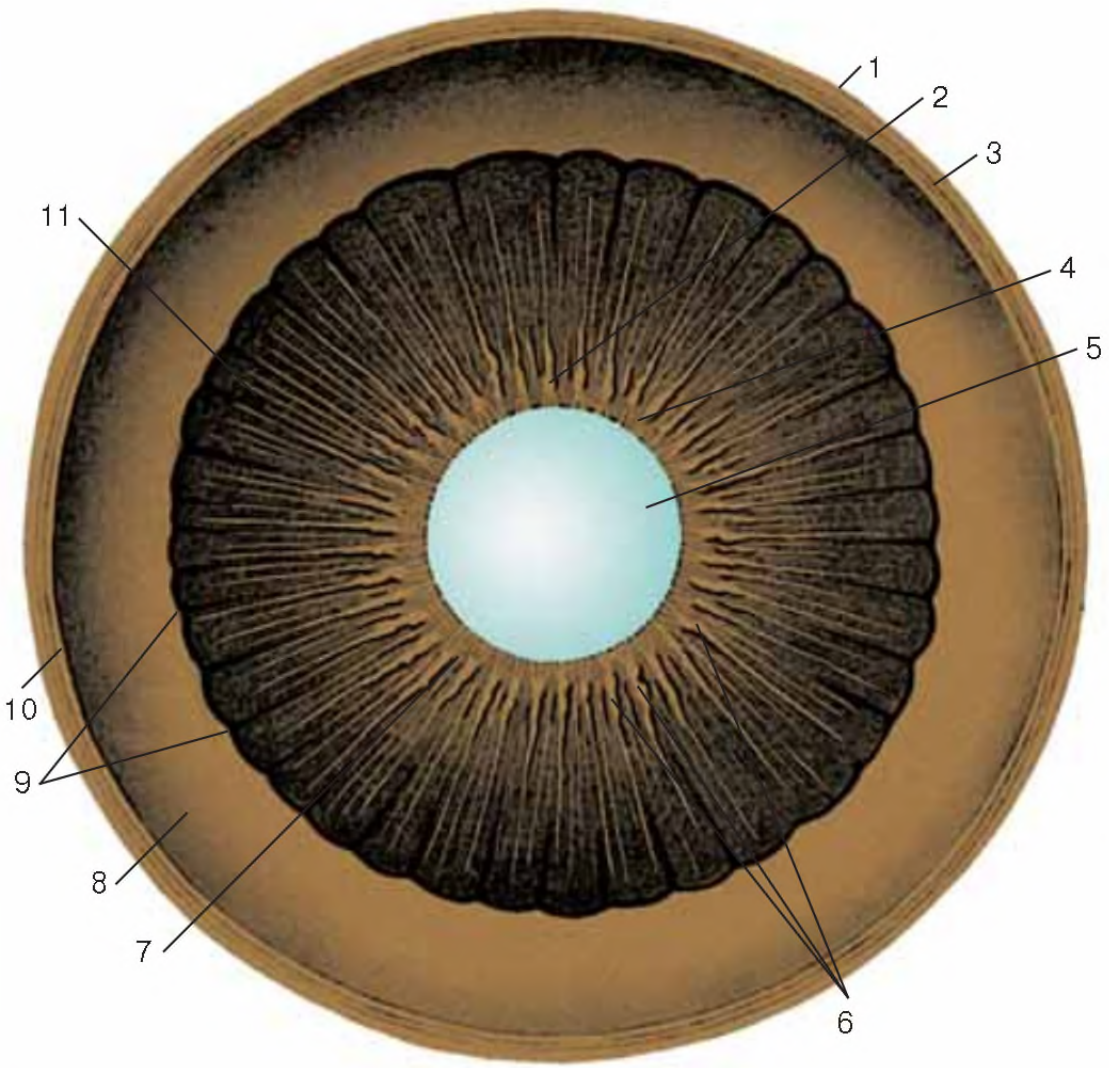


Рис. 223. Ресничное тело, ресничные отростки и ресничный венец. Вид сзади:

А – вид сзади: 1 – фиброзная оболочка (склера); 2 – ресничный венец; 3 – сосудистая оболочка; 4 – ресничный поясок; 5 – хрусталик; 6 – ресничные отростки; 7 – задняя поверхность радужки; 8 – ресничная часть сетчатки; 9 – зубчатый край сетчатки; 10 – сетчатка; 11 – ресничный кружок

Третий слой – наружный пограничный. *Четвертый слой* – наружный ядерный слой (ядросодержащие части палочек и колбочек), *пятый слой* – наружный сетчатый, содержит центральные отростки палочек и колбочек. *Шестой слой* – внутренний ядерный, образован ассоциативными (вставочными) нейронами, с которыми контактируют колбочки и палочки. *Седьмой слой* – внутренний сетчатый, который является зоной синапсов ассоциативных и ганглиозных нейроцитов. *Восьмой слой* – ганглиозный, содержащий крупные ганглиозные клетки, отростки которых образуют зрительный нерв. *Девятый слой* – слой нервных волокон – отростков ганглиозных клеток. *Десятый слой* – внутренний пограничный, контактирующий со стекловидным телом глазного яблока.

Палочки воспринимают слабый свет, действующий в темноте, колбочки – цвета при ярком свете. От каждой фоторецепторной клетки отходит тонкий отросток, заканчивающийся синапсом с отростками биполярных *клеток*. *Ассоциативные нейроны,* расположенные во *внутреннем зернистом слое сетчатки,* передают возбуждение от фоторецепторных клеток к крупным *оптикоганглионарным невроцитам,* которые лежат в *ганглионарном слое сетчатки*. Аксоны ганглиозных клеток образуют зрительный нерв, который выходит из глазницы и через зрительный канал проходит в полость черепа (рис. 224).

Внутри глазного яблока располагаются хрусталик, стекловидное тело и камеры, содержащие водянистую влагу.

Хрусталик – прозрачная двояковыпуклая линза, имеющая переднюю и заднюю поверхности. Линия, соединяющая наиболее выпуклые точки обеих поверхностей *(полюсы)*, называется *осью хрусталика*. Хрусталик покрыт тонкой прозрачной капсулой, под которой расположены прозрачные хрусталиковые волокна. Хрусталик как бы подвешен на *ресничном пояске,* между волокнами которого расположены *пространства пояска,* сообщающиеся с камерами глаза. Волокна пояска передают хрусталику движения ресничной мышцы. При натяжении связки (расслабление ресничной мышцы) хрусталик уплощается (установка на дальнее видение), при расслаблении связки (сокращение ресничной мышцы) выпуклость хрусталика увеличивается (установка на ближнее видение). Это и называется аккомодацией глаза.

Стекловидное тело заполняет пространство между хрусталиком и задней стороной ресничного пояска спереди и сетчаткой сзади. Оно представляет собой вещество желеобразной консистенции. На передней поверхности стекловидного тела имеется *ямка,* к которой прилежит хрусталик.

Камеры глаза, передняя и задняя, находятся в передней части глазного яблока и содержат прозрачную жидкость – водянистую влагу.

Радужка разделяет пространство между роговицей, с одной стороны, и хрусталиком с цинновой связкой и ресничным телом, с другой, на две камеры – *переднюю* и *заднюю*, которые играют важную роль в циркуляции водянистой влаги внутри глаза. Водянистая влага вырабатывается капиллярами ресничных отростков и поступает в заднюю камеру, которая через зрачок сообщается с передней камерой. В углу передней камеры, образованном краем радужки и роговицы, по окружности располагается *зубчатая связка*, между пучками волокон которой имеются выстланные эндотелием щели *(фонтаново пространство)*. Через это пространство передняя камера сообщается с венозным синусом склеры, а последний – с системой вен, куда оттекает водянистая влага.

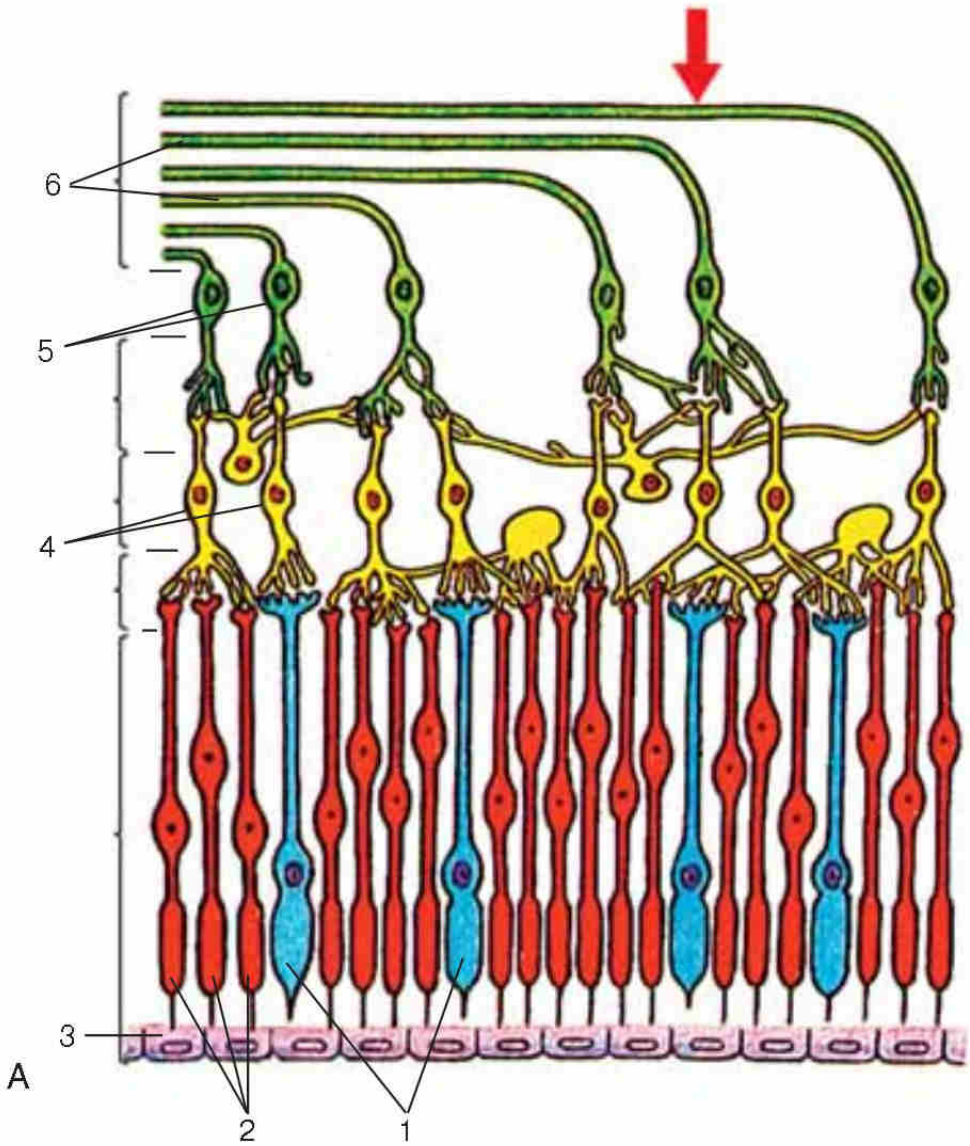


Рис. 224. Расположение нейронов в сетчатке глаза (*схема*) (А):
1 – колбочки; 2 – палочки; 3 – пигментные клетки; 4 – биполярные клетки; 5 – ганглиозные клетки; 6 – нервные волокна. Стрелкой показано направление пучка света

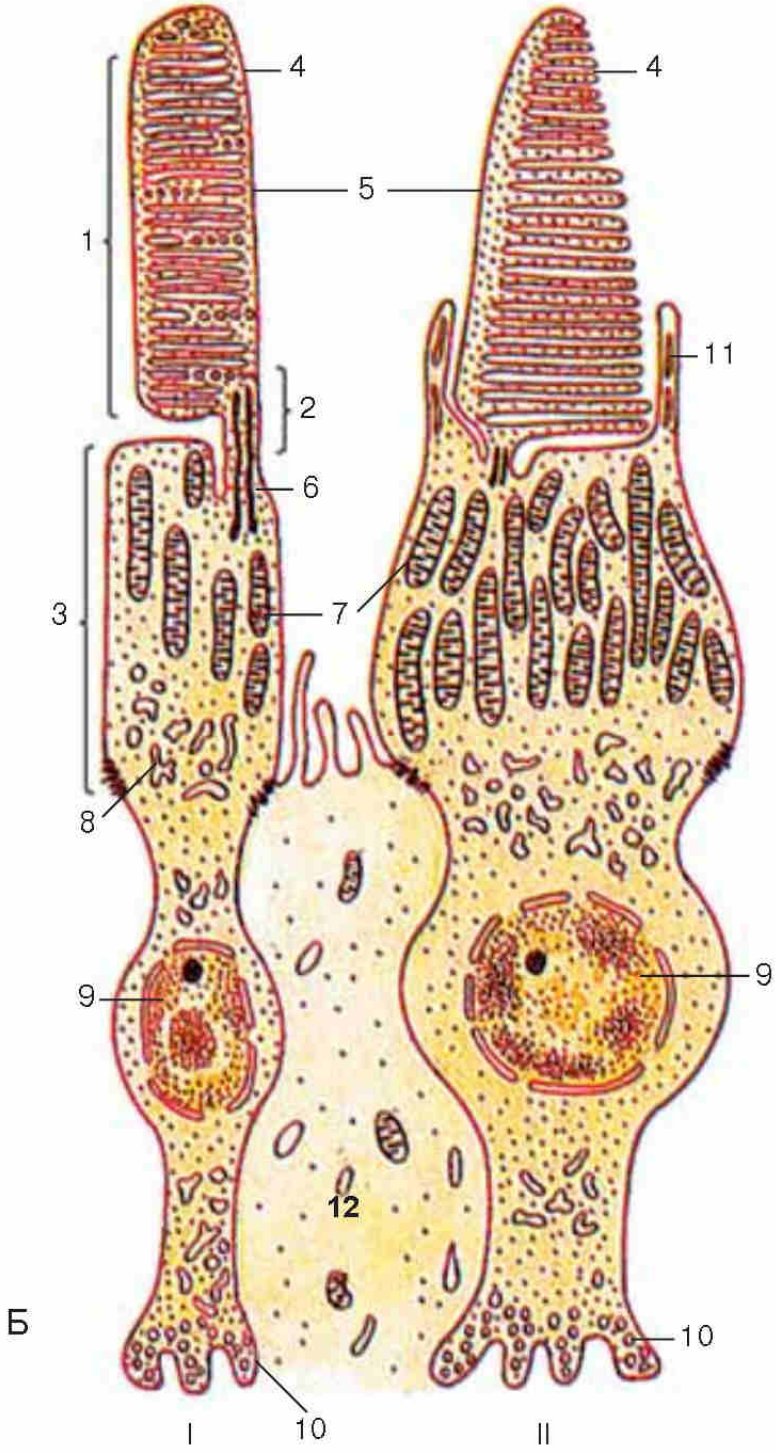


Рис. 224. Палочковидная (I) и колбочковидная (II) зрительные клетки – фоторецепторные клетки. Ультрамикроскопическое строение (Б):
1 – наружный сегмент палочки; 2 – связующий отдел между наружным и внутренним сегментами палочки; 3 – внутренний сегмент палочки; 4 – диски; 5 – клеточная оболочка; 6 – двойные микрофибриллы; 7 – митохондрии; 8 – пузырьки эндоплазматической сети; 9 – ядро; 10 – область синапса с биполярным нейроцитом; 11 – пальцевидные отростки внутреннего сегмента колбочковидной зрительной клетки; 12 – лучевой глиоцит (мюллерово волокно) (по И.В. Алмазову и Л.С. Сутулову)

Итак, световые лучи проходят через роговицу, водянистую влагу передней камеры, зрачок, который в зависимости от интенсивности света то расширяется, то суживается, водянистую влагу задней камеры, хрусталик, стекловидное тело и попадает на сетчатку. При этом пучок света благодаря светопреломляющим средам (и в первую очередь аккомодации хрусталика) направляется на желтое пятно сетчатки, являющееся зоной наилучшего видения.

К **вспомогательным органам** глаза относят *глазодвигательные мышцы, веки* и *слезный аппарат*. У глазного яблока имеется шесть *глазодвигательных (поперечнополосатых) мышц:* четыре *прямые (верхняя, нижняя, медиальная, латеральная)* и две *косые (верхняя* и *нижняя)* (рис. 225). Нижняя косая мышца начинается на нижней стенке глазницы, остальные – в глубине глазницы в окружности зрительного канала от общего *сухожильного кольца,* окружающего зрительный нерв. Все прямые мышцы прикрепляются к склере, вплетаясь в нее впереди экватора. Сухожилие верхней косой мышцы перекидывается через блок в верхнемедиальном углу глазницы, поворачивает кзади и вбок и прикрепляется к склере позади экватора на верхнелатеральной поверхности глазного яблока. Нижняя косая мышца прикрепляется сбоку также позади экватора. Прямые мышцы поворачивают глазное яблоко в соответствующем направлении, косые поворачивают глаз вокруг сагиттальной оси: верхняя вниз и кнаружи, нижняя вверх и кнаружи.

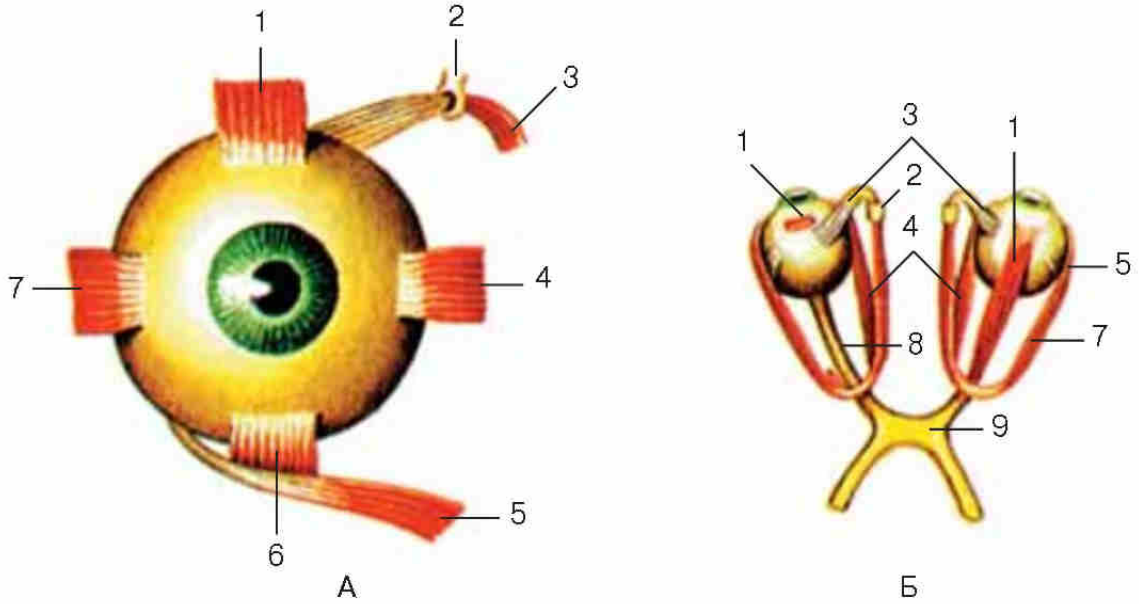


Рис. 225. Мышцы глазного яблока (глазодвигательные мышцы), вид спереди (А) и сверху (Б):

1 – верхняя прямая мышца; 2 – блок; 3 – верхняя косая мышца; 4 – медиальная прямая мышца; 5 – нижняя косая мышца; 6 – нижняя прямая мышца; 7 – латеральная прямая мышца; 8 – зрительный нерв; 9 – перекрест зрительных нервов

Благодаря содружественному действию указанных мышц движение обоих глазных яблок согласованы.

Полость *глазницы* выстлана *надкостницей*, глазное яблоко окутано *соединительнотканным влагалищем (теноновой капсулой)*, которое соединяется со склерой рыхлой соединительной тканью. Между надкостницей глазницы и влагалищем глазного яблока залегает *жировое тело глазницы*.

Веки защищают глазное яблоко спереди. Они представляют собой кожные складки, ограничивающие глазную щель спереди и закрывающие ее при смыкании век. По бокам веки соединены *латеральной* и *медиальной спайками*, замыкающими соответствующие *углы глаза*. Латеральный угол острый, а медиальный – закругленный. Благодаря этому в области медиального угла глаза имеется выемка – *слезное озеро*. Сверху над *верхним веком* находится *бровь* с короткими жесткими волосами. *Нижнее веко* при открывании глаза опускается под действием силы тяжести. К верхнему подходит *мышца, поднимающая верхнее веко*, которая начинается вместе с прямыми мышцами от общего сухожильного кольца. Мышца проходит в верхней части глазницы и прикрепляется к *верхнему хрящу века* – пластинке плотной волокнистой соединительной ткани, выполняющей опорную функцию. В толще нижнего века имеется аналогичный *хрящ нижнего века*. В толще хрящей заложены открывающиеся по краям век разветвленные *сальные (мейбомиевы)* железы. Ближе к передней поверхности в толще век залегает вековая часть круговой мышцы глаза.

По краям век располагаются в 2–3 ряда *ресницы*, в их волосяные сумки открываются выводные протоки сальных и ресничных желез. Различают *переднюю кожную поверхность век* и *заднюю – конъюнктиву*, которая продолжается в конъюнктиву глаза. *Конъюнктива* представляет собой тонкую соединительнотканную оболочку, покрытую многослойным эпителием. Переходя с век на глазное яблоко, конъюнктива ограничивает верхний и нижний конъюнктивальные мешки – своды.

Слезный аппарат включает слезную железу и слезные пути (рис. 226). *Слезная железа* расположена в ямке слезной железы лобной кости в верхне-латеральнои части глазницы. Слеза имеет слабощелочную реакцию, в основном состоит из воды, в которой содержится около 1,5 % NaCl, 0,5 % альбумина и слизь. Кроме того, в слезе имеется лизоцим, обладающий выраженным бактерицидным действием. От 5 до 12 выводных канальцев слезной железы открываются в *верхний свод конъюнктивы*. У медиального угла глаза, на краях век расположены верхний и нижний слезные сосочки, на которых имеются узкие отверстия – *слезные точки*, дающие начало *узким слезным канальцам*. Верхний и нижний канальцы впадают в *слезный мешок*. Нижний конец

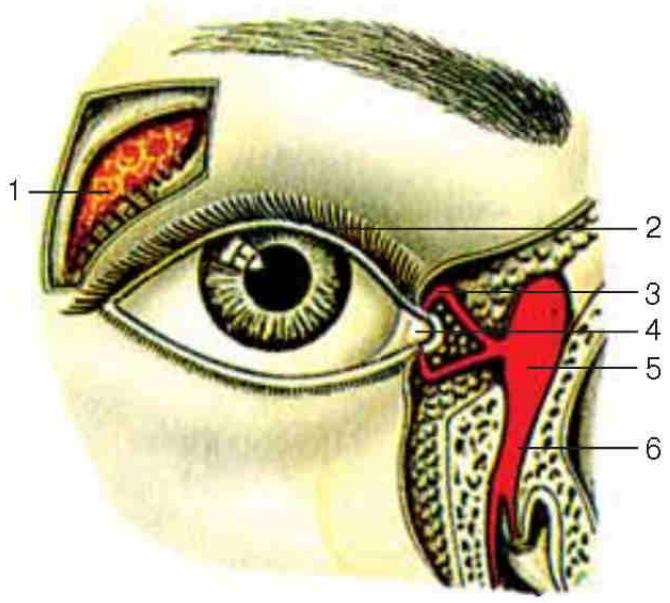


Рис. 226. Слезный аппарат глаза, правого:
1 – слезная железа; 2 – верхнее веко; 3 – слезный каналец; 4 – слезное озеро; 5 – слезный мешок; 6 – носослезный проток

слезного мешка переходит в *носослезный проток* (расположен в одноименном канале), открывающийся в нижний носовой ход. Слезная часть круговой мышцы глаза, сращенная со стенкой мешка, сокращаясь, расширяет его. Благодаря этому слеза всасывается в слезный мешок через слезные канальцы.

ПРОВОДЯЩИЙ ПУТЬ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

Проводящий путь органа зрения начинается от палочковидных и колбочковидных зрительных клеток и заканчивается в зрительном центре большого мозга возле шпорной борозды затылочной доли (рис. 227). Свет при попадании на палочки и колбочки (отростки I нейронов) генерирует нервный импульс, который передается биполярным нейроцитам (II нейроны), от них – ганглиозным нейроцитам (III нейроны). Аксоны ганглиозных нейроцитов образуют *зрительный нерв,* который выходит из глазницы через канал зрительного нерва. На нижней поверхности мозга образуется *перекрест зрительных нервов,* причем перекрещиваются лишь волокна от медиальной части сетчатки. В каждом зрительном тракте проходят волокна, несущие импульсы от клеток медиальной половины сетчатки противоположного глаза и латеральной половины глаза своей стороны. Часть волокон зрительного тракта направляется в *латеральное коленчатое тело,* где они заканчиваются синапсами на залегающих здесь нейронах. Аксоны этих клеток в составе

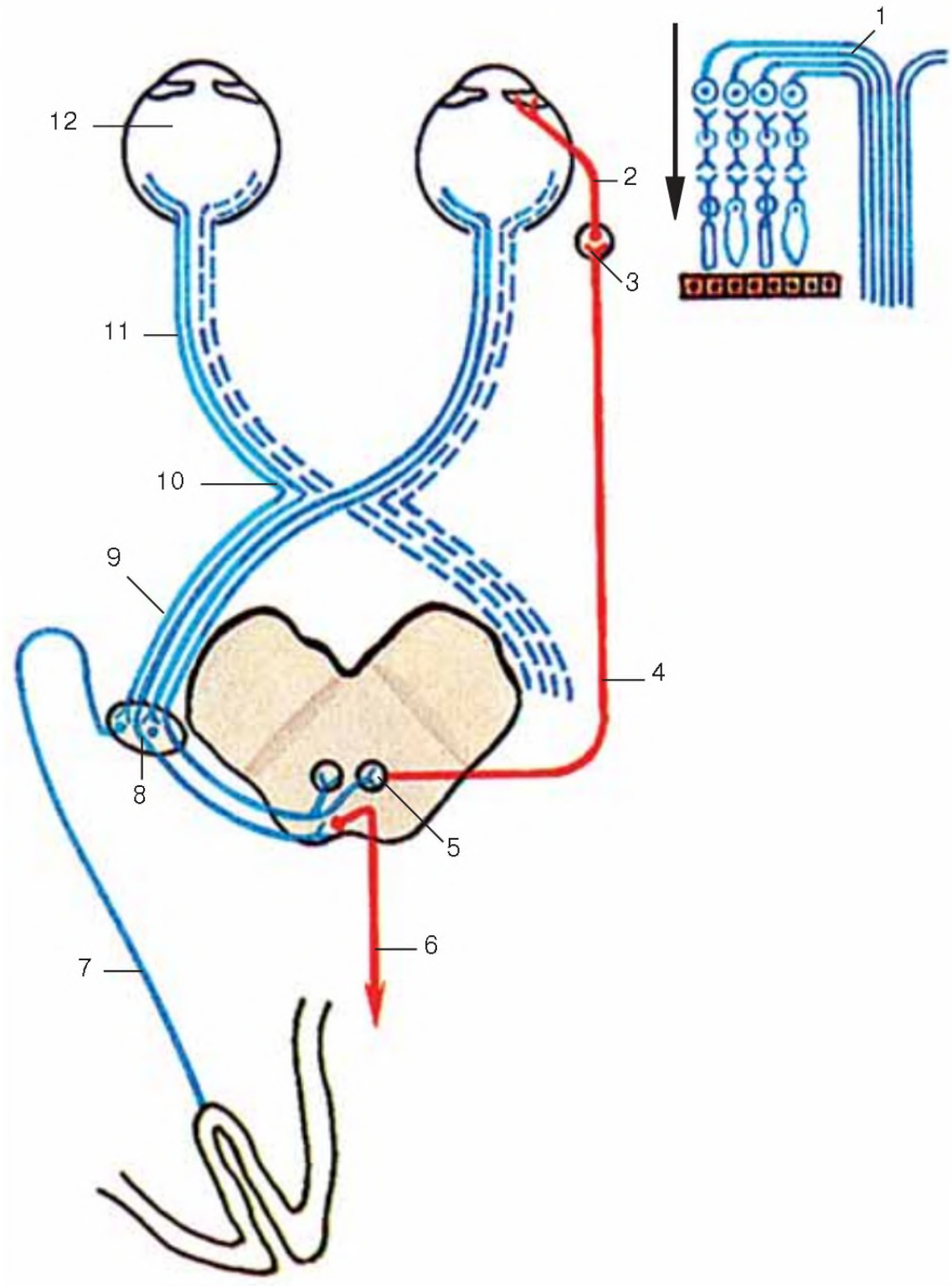


Рис. 227. Проводящий путь зрительного анализатора:
1 – схема строения сетчатки и формирования зрительного нерва (стрелка показывает направление света в сетчатке); 2 – короткие ресничные нервы; 3 – ресничный узел; 4 – глазодвигательный нерв; 5 – ядро глазодвигательного нерва; 6 – покрышечно-спинномозговой путь; 7 – зрительная лучистость; 8 – латеральное коленчатое тело; 9 – зрительный тракт; 10 – зрительный перекрест; 11 – зрительный нерв; 12 – глазное яблоко

внутренней капсулы направляются к клеткам *коры затылочной доли* возле *шпорной борозды*, где и заканчиваются (корковый конец зрительного анализатора). Другая часть волокон из латерального коленного тела проходит к *верхнему холмику четверохолмия* (через его ручку). Из верхнего холмика нервные импульсы следуют в *ядра глазодвигательного нерва (двигательное* и *добавочное вегетативное)*, иннервирующие мышцы глаза, мышцу, суживающую зрачок, и ресничную мышцу. Таким образом, в ответ на попадание световых волн в глаз зрачок суживается, а глазные яблоки поворачиваются в направлении пучка света.

РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Развитие частей глаза происходит из различных источников. В конце 1-го месяца развития зародыша человека боковые стенки переднего мозгового пузыря выпячиваются, образуя первичные глазные пузырьки, передняя часть пузырьков впячивается в их полости. Таким образом формируется двухслойный глазной бокал, который преобразуется в сетчатку. Хрусталик формируется из эктодермы, расположенной впереди глазного пузырька. На 2-м месяце развития из мезенхимы, окружающей глазной бокал, начинают формироваться сосудистая оболочка, склера, роговица и стекловидное тело. Складки эктодермы, образующие веки, начинают формироваться на 3-м месяце развития. Из эктодермы происходит и эпителий конъюнктивы, из которого развиваются слезная железа и слезные канальцы.

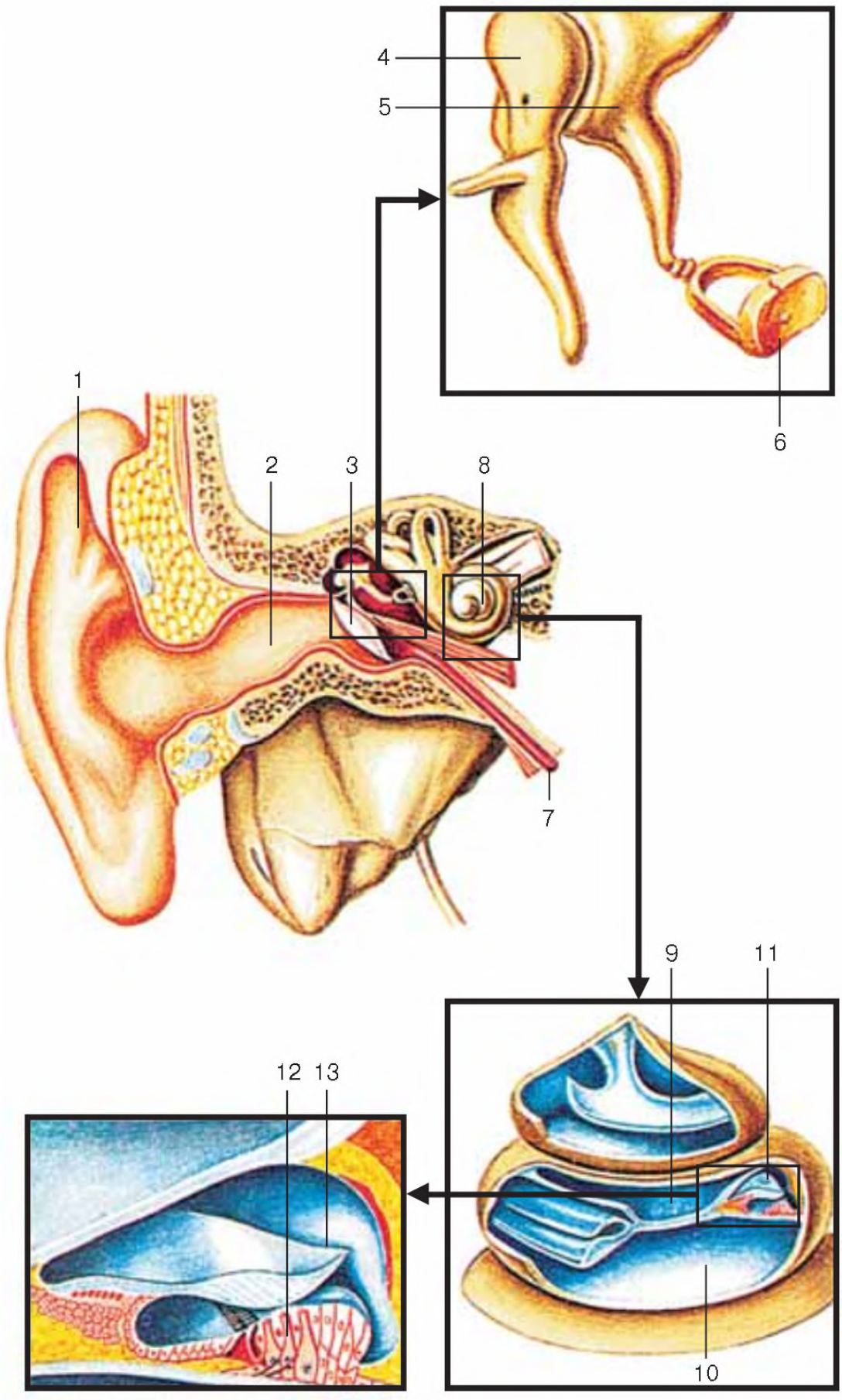
ПРЕДДВЕРНО-УЛИТКОВЫЙ ОРГАН

Орган слуха и равновесия или **преддверно-улитковый орган** (*organum vestibulocochleare*) объединен в сложную систему, морфологически разделенную на три отдела: наружное ухо (наружный слуховой проход и ушная раковина с мышцами и связками), среднее ухо (барабанная полость и слуховая труба) и внутреннее ухо (перепончатый лабиринт, располагающийся в костном лабиринте внутри пирамиды височной кости) (рис. 228).

Наружное ухо. *Ушная раковина* образована эластическим хрящом сложной формы покрытым кожей. Вогнутая поверхность ушной раковины человека обращена вперед и латерально, нижняя часть – *долька ушной раковины (мочка)*, не имеет хряща и заполнена жиром. Свободный

Рис. 228. Орган слуха и его части:

1 – ушная раковина; 2 – наружный слуховой проход; 3 – барабанная перепонка; 4 – молоточек; 5 – наковальня; 6 – стремя; 7 – слуховая труба; 8 – улитка; 9 – лестница преддверия; 10 – барабанная лестница; 11 – улитковый проток; 12 – спиральный (кортиев) орган; 13 – покровная мембрана


4
5
6
1
2
3
8
7
9
11
10
12
13

загнутый край – *завиток* ограничивает ушную раковину сзади и сверху. На вогнутой поверхности ушной раковины параллельно завитку расположен *противозавиток*, кпереди от него углубление – *раковина уха*, на дне которого находится *наружное слуховое отверстие*, ограниченное спереди *козелком*.

У *наружного слухового прохода* выделяют хрящевой и костный отделы, длина его у взрослого человека около 33–35 мм, диаметр просвета колеблется на разных участках от 0,6 до 0,9 см. Наружный слуховой проход изогнут S-образно в горизонтальной и вертикальной плоскости. В стенках наружного слухового прохода имеются сальные железы, а также особые железы ушной серы (видоизмененные потовые), вырабатывающие вязкий, желтоватый секрет – ушную серу.

Барабанная перепонка отделяет наружное ухо от среднего. Она представляет собой пластинку, состоящую из коллагеновых волокон, покрытых снаружи многослойным плоским эпителием, изнутри – однослойным кубическим эпителием слизистой оболочки среднего уха. Толщина перепонки около 0,1 мм, форма эллипса, размеры 9×11 мм. В центре перепонки имеется вдавление *(пупок барабанной перепонки) – место* прикрепления к перепонке одной из слуховых косточек – молоточка. Барабанная перепонка вставлена в *борозду барабанной части височной кости*. Перепонка расположена косо по отношению к оси слухового прохода: она образует с горизонтальной плоскостью угол в 45–55°, открытый в латеральную сторону.

Среднее ухо. *Барабанная полость*, объемом около 1 см, расположена внутри пирамиды височной кости. В полости находятся три слуховые косточки, сухожилия мышц, натягивающих барабанную перепонку и стремя (обе мышцы поперечнополосатые). Здесь же проходит барабанная струна – ветвь лицевого нерва. Барабанная полость продолжается в *слуховую трубу*, которая открывается в носовой части глотки *глоточным отверстием слуховой трубы*.

У барабанной полости различают шесть стенок. *Верхняя стенка (покрышечная)* отделяет барабанную полость от полости черепа. *Нижняя яремная стенка* отделяет барабанную полость от наружного основания черепа. *Медиальная (лабиринтная) стенка* отделяет барабанную полость от костного лабиринта внутреннего уха. В ней имеются два отверстия – окно преддверия и окно улитки, ведущие во внутреннее ухо. *Окно преддверия* закрыто *основанием стремени, окно улитки* закрыто *вторичной барабанной перепонкой*. Над окном преддверия в полость выступает *стенка канала лицевого нерва. Латеральная (перепончатая) стенка* образована барабанной перепонкой и окружающими ее отделами височной кости. *Передняя (сонная) стенка* отделяет

барабанную полость от канала внутренней сонной артерии. На *задней (сосцевидной) стенке* имеется *вход в сосцевидную пещеру*, ниже его находится *пирамидальное возвышение*, внутри которого начинается стременная мышца.

Слуховые косточки – стремя, наковальня, молоточек составляют цепь, соединяющую барабанную перепонку с окном преддверия, ведущим во внутреннее ухо (см. рис. 228). Косточки передают звуковые колебания от барабанной перепонки окну преддверия. *Рукоятка молоточка* сращена с барабанной перепонкой. *Головка молоточка* и *тело наковальни* образуют сустав, укреплённый связками. *Длинный отросток наковальни* сочленяется с *головкой стремечка*, основание которого входит в окно преддверия, соединяясь с его краем посредством *кольцевой связки стремени*. Слуховые косточки, как и стенки барабанной полости, покрыты слизистой оболочкой. К рукоятке молоточка прикрепляется сухожилие мышцы, напрягающей барабанную перепонку. К стремени, близ его головки, прикрепляется стременная мышца. Обе мышцы регулируют движения косточек (табл. 31).

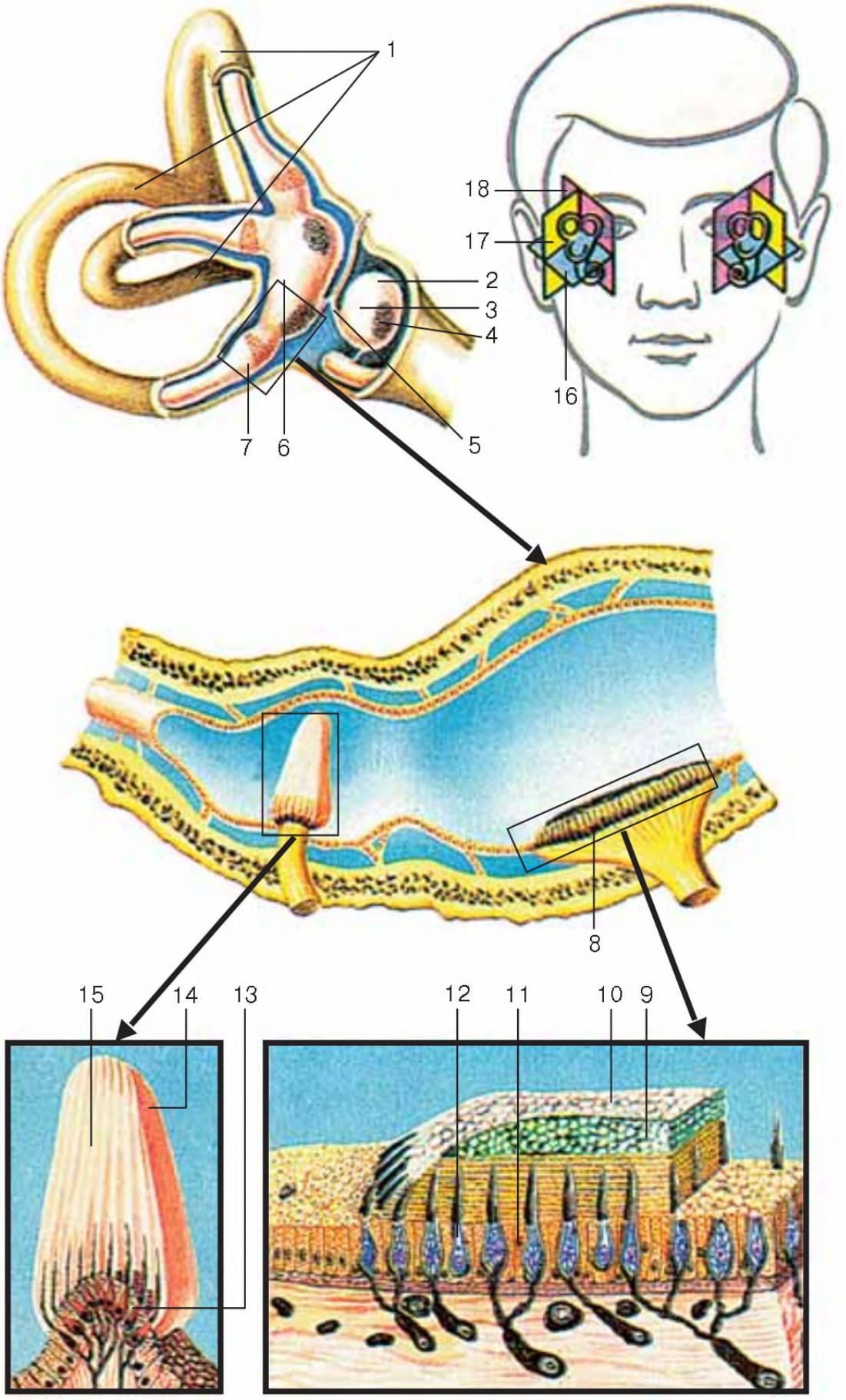
Слуховая труба (евстахиева), длиной около 3,5 см, диаметр просвета около 1–2 мм, способствует выравниванию давления воздуха внутри барабанной полости по отношению к наружной среде. Стенка слуховой трубы состоит из *костной* ($^1/_3$) и *хрящевой* ($^2/_3$) *частей*. Слизистая оболочка выстлана цилиндрическим многорядным реснитчатым эпителием.

Внутреннее ухо расположено в толще пирамиды височной кости, между барабанной полостью и внутренним слуховым проходом. Оно состоит из преддверия, трех полукружных каналов (протоков) и улитки. В *костном лабиринте*, выстланном изнутри надкостницей,

Таблица 31

Мышцы барабанной полости

Мышца	Начало	Прикрепление	Функции	Иннервация
Мышца, напрягающая барабанную перепонку	Стенки полуканала мышцы, напрягающей барабанную перепонку	К начальной части рукоятки молоточка	Подтягивает рукоятку молоточка, напрягает барабанную перепонку	Ветвь тройничного нерва
Стременная мышца	Внутри пирамидального возвышения	Тонким сухожилием к задней ножке стремени, возле его головки	Ослабляет давление основания стремени, вставленного в окно преддверия	Ветвь лицевого нерва


1
18
17
2
3
4
16
7
6
5
8
15
14
13
12
11
10
9

расположен *перепончатый лабиринт*, повторяющий форму костного (рис. 229). Стенки костного лабиринта образованы компактной костной тканью. Костное *преддверие* представляет собой овальную полость, имеющую на своей задней стенке пять тонких отверстий, которые ведут в костные полукружные каналы. Более крупное отверстие на передней стенке костного преддверия ведет в канал улитки. На латеральной стенке костного преддверия имеется *окно преддверия* (овальное), у начала улитки – *окно улитки* (круглое), открывающиеся на медиальной стенке барабанной полости среднего уха. На медиальной стенке преддверия расположен гребень, отделяющий друг от друга две ямки. Передняя ямка округлая – это *сферическое углубление*, задняя ямка получила название *эллиптического углубления*. В эллиптическом углублении находится внутреннее отверстие тонкого канальца – *водопровода преддверия*, в котором проходит *эндолимфатический проток*, заканчивающийся на задней поверхности пирамиды.

Три дугообразно изогнутых *костных полукружных канала* (диаметр каждого около 2 мм) лежат в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. *Передний полукружный канал* (сагиттальный, верхний) ориентирован перпендикулярно продольной оси пирамиды височной кости. Его верхняя часть образует дугообразное возвышение на передней поверхности пирамиды височной кости. *Латеральный полукружный канал* (горизонтальный) образует на лабиринтной (медиальной) стенке барабанной полости возвышение – выступ латерального полукружного канала. *Задний полукружный канал* (фронтальный) располагается почти параллельно задней поверхности пирамиды височной кости.

Каждый полукружный канал имеет по две ножки, одна из которых *(ампулярная костная ножка)* перед впадением в преддверие расширяется, образуя костную *ампулу*. Соседние костные ножки переднего и заднего полукружных каналов соединяются, образуя *общую костную ножку*. Поэтому три канала открываются в преддверие пятью отверстиями.

Рис. 229. Орган равновесия и его части:
1 – полукружные каналы; 2 – преддверие; 3 – сферический мешочек; 4 – пятно сферического мешочка; 5 – эндолимфатический проток; 6 – эллиптический мешочек; 7 – ампула; 8 – отолитовый аппарат; 9 – статоконии; 10 – мембрана статоконий; 11 – поддерживающие клетки; 12, 13 – волосковые (сенсорные) клетки; 14 – ампульный гребешок; 15 – купол; 16 – латеральный полукружный канал; 17 – передний полукружный канал; 18 – задний полукружный канал

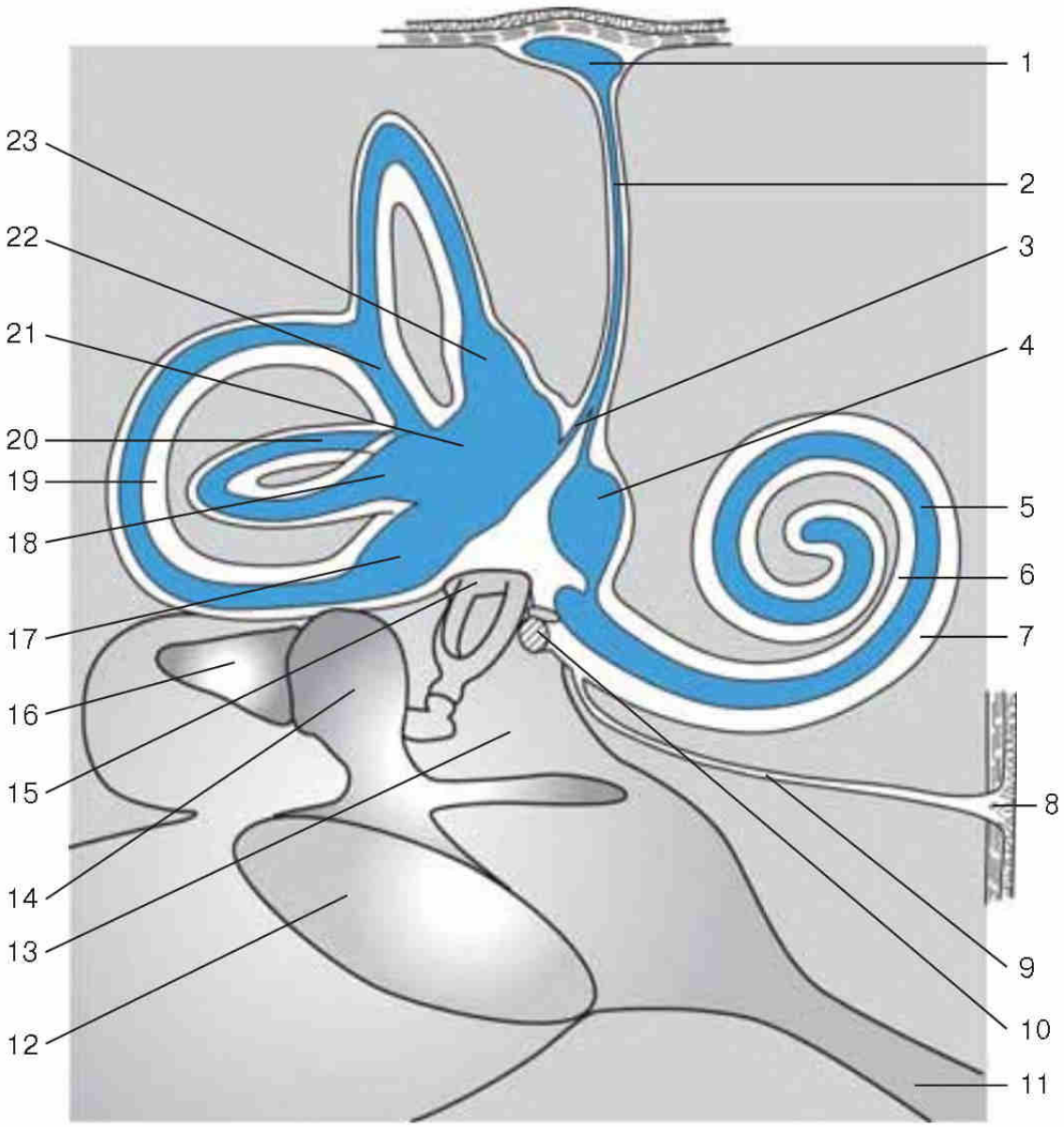


Рис. 230. Строение перепончатого лабиринта и его положение в костном лабиринте (*схема*):

1 – эндолимфатический мешочек; 2 – эндолимфатический проток; 3 – проток эллиптического и сферического мешочков; 4 – сферический мешочек; 5 – улитковый проток; 6 – лестница преддверия; 7 – барабанная лестница; 8 – наружное отверстие канальца (водопровода) улитки; 9 – перилимфатический проток (водопровод улитки); 10 – окно улитки; 11 – слуховая труба; 12 – барабанная перепонка; 13 – барабанная полость; 14 – молоточек; 15 – основание стремени; 16 – наковальня; 17 – ампулярная перепончатая ножка заднего полукружного протока; 18 – ампулярная перепончатая ножка латерального полукружного протока; 19 – перилимфатическое пространство заднего (костного) полукружного канала; 20 – простая перепончатая ножка (латеральный полукружный проток); 21 – эллиптический мешочек; 22 – общая перепончатая ножка; 23 – передняя (верхняя) перепончатая ампула

Костная улитка является передней частью костного лабиринта. Она представляет собой извитой спиральный канал улитки, образующий вокруг горизонтально лежащего стержня – костной оси – 2,5 завитка. Основание улитки обращено медиально, в сторону внутреннего слухового прохода, а вершина *(купол улитки)* направлена к барабанной полости. Вокруг костного стержня наподобие винта закручена *костная спиральная пластинка,* которая не полностью перегораживает *спиральный канал улитки*. Стержень пронизан тонкими продольными канальцами, в которых располагаются волокна улитковой части преддверно-улиткового нерва. В основании костной спиральной пластинки проходит *спиральный канал стержня,* в котором лежит *спиральный нервный узел улитки*. Костная спиральная пластинка вместе с соединяющимся с ней перепончатым улитковым протоком делит полость спирального канала улитки на две *лестницы: лестницу преддверия* и *барабанную лестницу,* которые сообщаются между собой в области купола улитки. В основании улитки имеется *внутреннее отверстие канальца улитки,* который выходит из пирамиды височной кости рядом с яремной ямкой и заканчивается *наружной апертурой канальца улитки.*

Перепончатый лабиринт внутреннего уха располагается внутри костного лабиринта и повторяет его очертания (рис. 230). Между внутренней поверхностью костного лабиринта и перепончатым лабиринтом имеется узкая щель – *перилимфатическое пространство,* которое сообщается с подпаутинным пространством на нижней поверхности пирамиды височной кости через перилимфатический проток, проходящий в костном канальце улитки.

Стенки перепончатого лабиринта образованы плотной волокнистой соединительной тканью. Изнутри лабиринт выстлан однослойным плоским эпителием, лежащим на базальной мембране. В перепончатом лабиринте находится *эндолимфа,* которая может оттекать в *эндолимфатический мешок,* находящийся в толще твердой мозговой оболочки на задней поверхности пирамиды височной кости, через *эндолимфатический проток,* проходящий в водопроводе преддверия.

У перепончатого лабиринта выделяют *преддверную часть* (*эллиптический и сферический мешочки*), три *полукружных протока* и *улитковый проток,* расположенные в соответствующих частях костного лабиринта. Продолговатый *эллиптический мешочек (маточка)* и *сферический мешочек* сообщаются друг с другом через тонкий каналец (*проток эллиптического* и *сферического мешочков*), от которого отходит *эндолимфатический проток.* В нижней своей части сферический

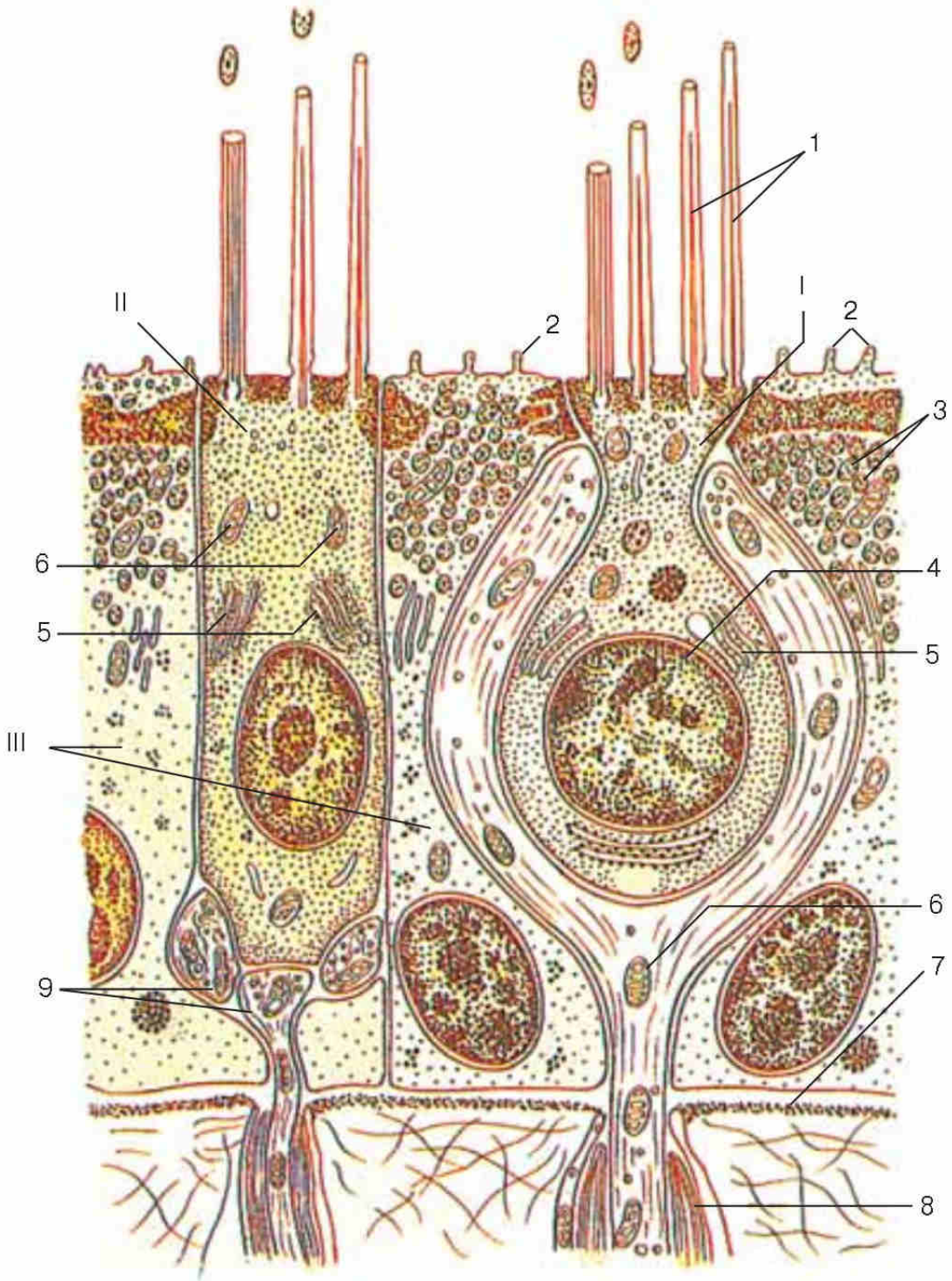


Рис. 231. Схема ультрамикроскопического строения волосковых и поддерживающих клеток:

I – волосковая клетка первого типа; II – волосковая клетка второго типа; III – поддерживающая клетка; 1 – статические волоски; 2 – микроворсинки поддерживающей клетки; 3 – гранулы в поддерживающих клетках; 4 – ядро; 5 – внутренний сетчатый аппарат (комплекс Гольджи); 6 – митохондрия; 7 – базальная мембрана; 8 – миелиновое нервное волокно; 9 – нервные окончания (по И.В. Алмазову и Л.С. Сутулову)

мешочек сообщается с перепончатым протоком улитки через *соединяющий проток*.

В эллиптический мешочек открываются пять отверстий перепончатых *полукружных протоков*, расположенных в одноименных костных каналах. Одна из ножек каждого перепончатого протока, как и костного, расширяясь, образует *перепончатую ампулу* (переднюю, заднюю и латеральную). На внутренней поверхности эллиптического и сферического мешочков, а также на внутренней поверхности стенок перепончатых ампул полукружных протоков имеются покрытые желеподобным веществом образования, содержащие *рецепторные волосковые (чувствительные) клетки*, улавливающие изменения положения тела (головы) в пространстве (рис. 231). У эллиптического и сферического мешочков эти образования выглядят беловатого цвета пятнами размером 2×3 мм. Рецепторные клетки, расположенные в этих пятнах, воспринимают статические положения головы и прямолинейные движения, возникающие при колебании эндолимфы. В перепончатых ампулах имеются *ампулярные гребешки*, улавливающие любые повороты головы благодаря расположению трех полукружных протоков, ориентированных в трех взаимно перпендикулярных плоскостях.

Чувствительные аппараты полукружных протоков – *ампулярные гребешки*, имеющие вид складок, располагаются в стенках каждой ампулы. Они имеют такие же *рецепторные волосковые* и *поддерживающие клетки*, как и пятна преддверия. На этих клетках лежит *желатинообразный купол*, куда проникают реснички.

ПРОВОДЯЩИЙ ПУТЬ ОРГАНА СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ

Нервные импульсы, генерируемые чувствительными волосковыми клетками пятен и гребешков, передаются по афферентным нервным волокнам нейронов *преддверного узла*, лежащего на дне внутреннего слухового прохода (первые нейроны). Аксоны клеток преддверного узла образуют *преддверную часть преддверно-улиткового нерва*, который выходит вместе с улитковой частью через внутреннее слуховое отверстие в полость черепа (рис. 232).

В мосто-мозжечковом углу волокна нерва входят в вещество мозга и подходят к вестибулярным ядрам, расположенным в области вестибулярного поля ромбовидной ямки (вторые нейроны). Отростки клеток вестибулярных ядер направляются к спинному мозгу, образуя *преддверно-спинномозговой проводящий путь*, а также участвуют в формировании *дорсального продольного пучка* в стволе головного

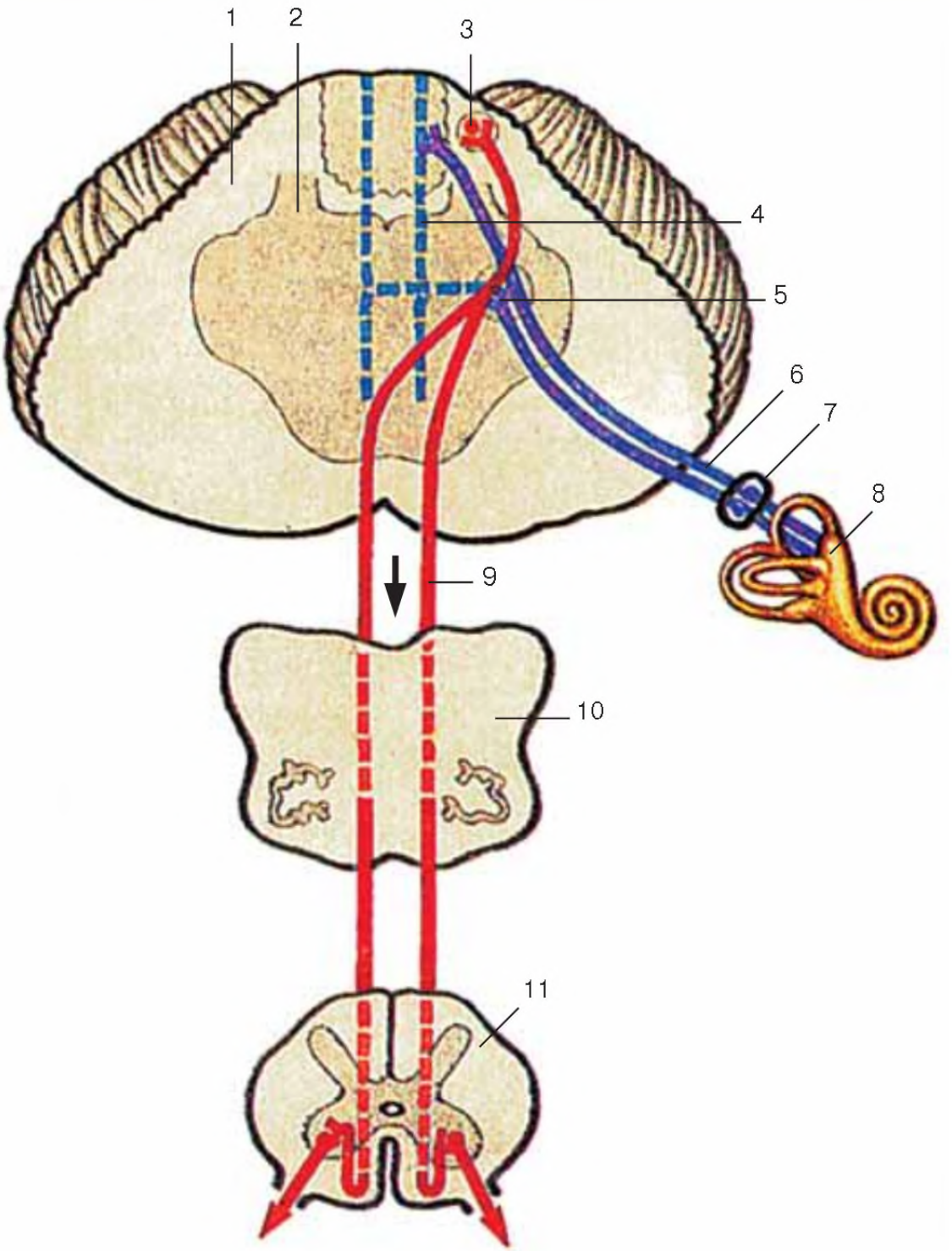


Рис. 232. Проводящий путь статического (вестибулярного) анализатора:

1 – мозжечок; 2 – мост; 3 – ядро шатра; 4 – задний продольный пучок; 5 – преддверные (вестибулярные) ядра; 6 – преддверная (вестибулярная) часть преддверно-улиткового нерва; 7 – вестибулярный узел; 8 – внутреннее ухо; 9 – преддверно-спинномозговой путь; 10 – разрез продолговатого мозга; 11 – разрез спинного мозга. Стрелки показывают направление следования нервных импульсов

мозга. Часть волокон преддверной части преддверно-улиткового нерва направляются непосредственно в узелок мозжечка, минуя вестибулярные ядра.

Перепончатый лабиринт улитки, или *улитковый проток,* начинается в преддверии внутреннего уха, позади впадающего в него соединяющего протока и продолжается внутри костного спирального канала улитки. В области верхушки улитки улитковый проток заканчивается слепо. На поперечном разрезе улитковый проток имеет форму треугольника, занимающего лишь центральную часть спирального канала улитки (рис. 233). Наружная стенка улиткового протока срастается с надкостницей наружной стенки костной улитки. На стенке расположена *сосудистая полоска,* покрытая кубическими эпителиоцитами, между которыми проходят многочисленные гемокапилляры.

Верхняя *(предверная) стенка* улиткового протока, обращенная к лестнице преддверия улитки, простирается от свободного края спиральной костной пластинки косо вверх к наружной стенке улиткового протока. Нижняя *(барабанная) стенка* улиткового протока, обращенная к барабанной лестнице улитки, устроена более сложно. Она своим краем прикреплена к спиральной костной пластинке и является как бы

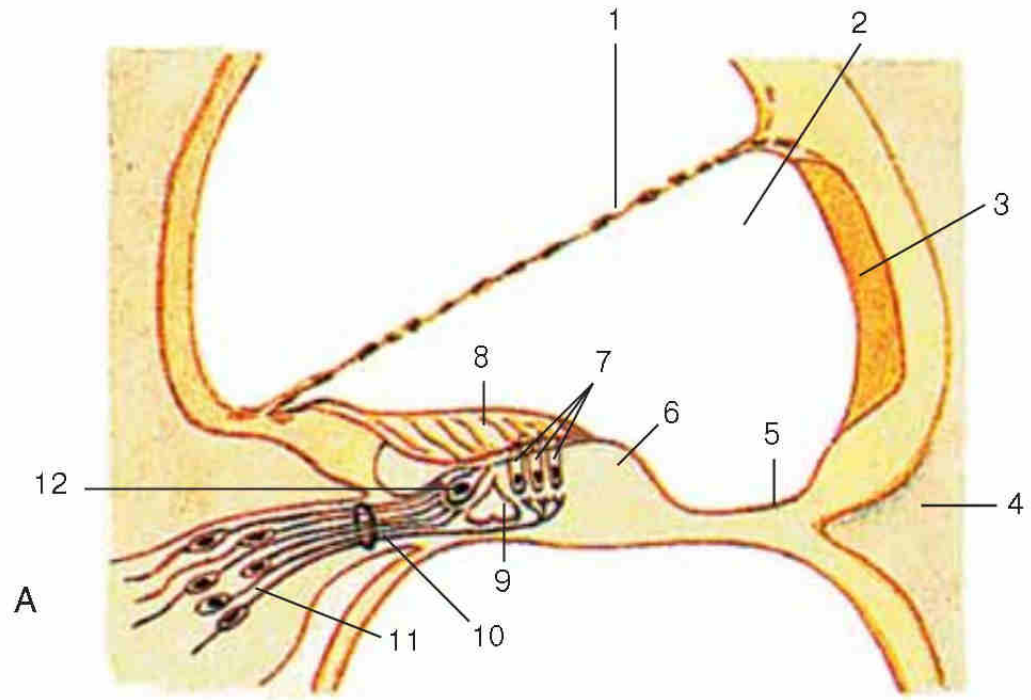


Рис. 233. Строение улиткового протока (*схема*) (А):
1 – преддверная мембрана; 2 – улитковый проток; 3 – сосудистая полоска; 4 – кость; 5 – базилярная пластинка; 6 – спиральный (кортиев) орган; 7 – наружные волосковые клетки спирального (кортиева) органа; 8 – покровная мембрана; 9 – внутренний туннель; 10 – нервные волокна; 11 – узел (спиральный) улитки; 12 – внутренняя волосковая клетка

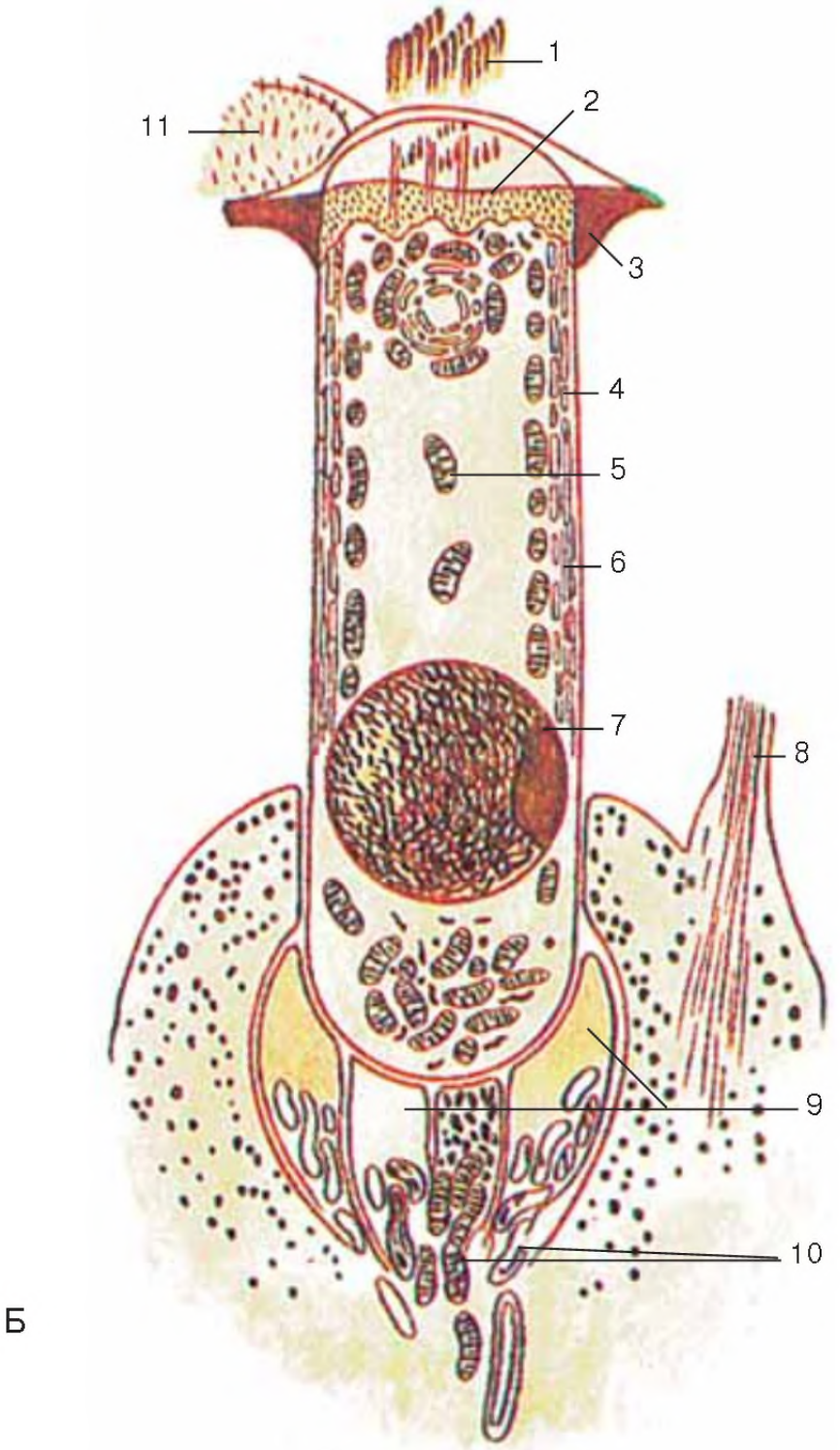


Рис. 233. Схема ультрамикроскопического строения волосковой сенсорной клетки спирального органа (Б):

1 – слуховые волоски; 2 – кутикула; 3 – сетчатая мембрана; 4 – оболочка клетки; 5 – митохондрия; 6 – эндоплазматическая сеть; 7 – ядро; 8 – фаланговая пластинка наружной поддерживающей клетки; 9 – нервные окончания; 10 – митохондрии в нервном окончании; 11 – микроворсинки на опорных клетках (по В.Г. Елисееву и др.)

ее продолжением, а другим краем срастается с наружной стенкой улиткового протока. Барабанная стенка представляет собой *базилярную (спиральную) мембрану (пластинку)*, на которой располагается *спиральный (кортиев) орган*, осуществляющий восприятие звуков.

Таким образом, улитковый проток отделяет *барабанную лестницу*, граничащую со спиральной мембраной, от *лестницы преддверия*, прилежащей к преддверной мембране. В области купола улитки обе лестницы сообщаются друг с другом через *отверстие улитки*.

В основании улитки барабанная лестница заканчивается у окна улитки, закрытого *вторичной барабанной перепонкой*. Лестница преддверия переходит в *перилимфатическое пространство преддверия*, в овальное окно которого со стороны барабанной полости вставлено основание стремени.

На *базальной мембране*, образованной тонкими радиальными коллагеновыми волокнами, натянутыми от свободного края спиральной костной пластинки на всем ее протяжении до противоположной стенки спирального канала улитки, располагается спиральный (кортиев) орган. *Спиральный (кортиев) орган* образован клетками двух типов: *рецепторными волосковыми (сенсорными)* клетками и *поддерживающими (опорными) эпителиоцитами*. От апикальной поверхности каждой рецепторнои клетки отходит 30–60 *стереоцилий* (слуховых волосков). Над кортиевым органом по всей длине улиткового протока располагается *покровная мембрана*, которая одним своим краем прикреплена к костной спиральной пластинке, а другим концом свободно оканчивается в полости улиткового протока, над рецепторными клетками.

В спиральном (кортиевом) органе при воздействии колебаний звуковых волн на стенки улиткового протока покровная мембрана касается волосковых клеток, в которых возникает нервный импульс, поступающий по проводящим путям в слуховые центры головного мозга.

Звуковые волны передаются через наружный слуховой проход и достигают барабанной перепонки, колебания которой передаются через цепь слуховых косточек на окно преддверия (рис. 234). Движения стремени в окне преддверия вызывают колебания перилимфы в лестнице преддверия, которые через отверстие в области верхушки улитки передаются перилимфе барабанной лестницы, закрытой у основания улитки гибкой вторичной барабанной перепонкой. Колебания перилимфы барабанной лестницы передаются базилярной пластинке, на которой внутри улиткового протока располагается спиральный (кортиев) орган. Колебательные движения базилярной мембраны,

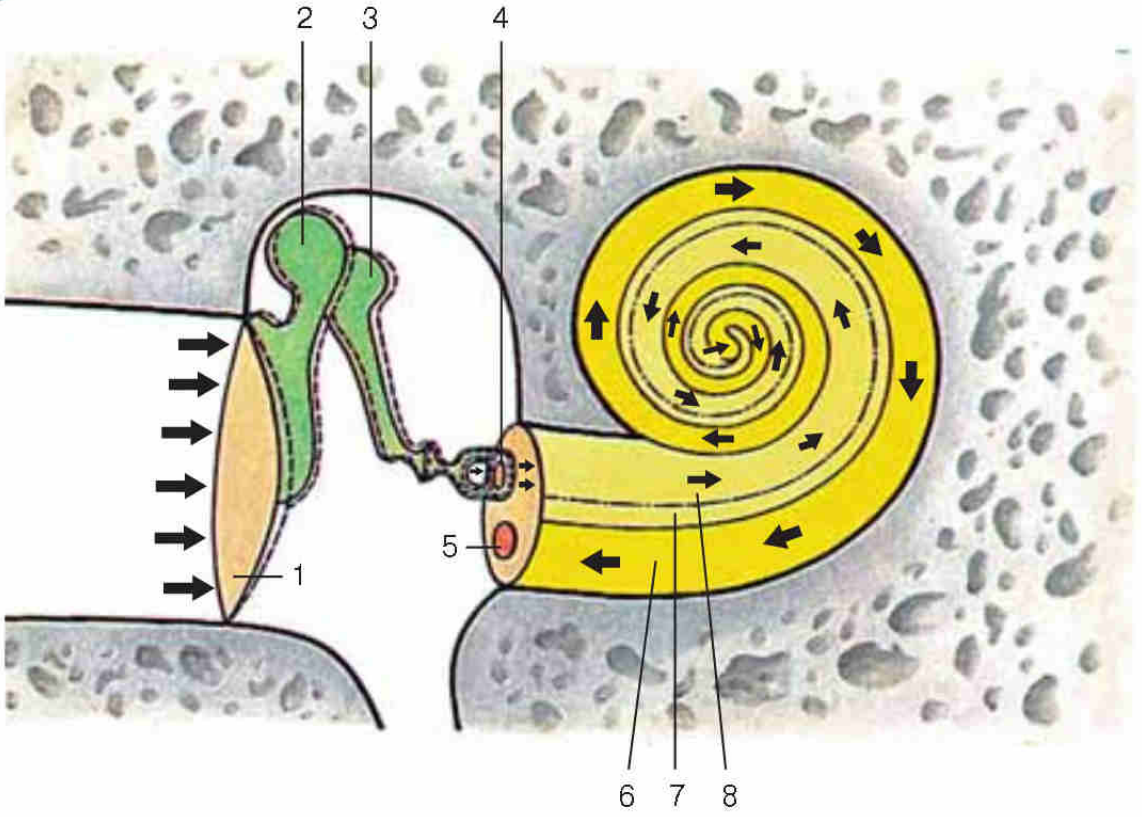


Рис. 234. Распространение звуковой волны (показано стрелками) в наружном, среднем и внутреннем ухе:
1 – барабанная перепонка; 2 – молоточек; 3 – наковальня; 4 – стремя; 5 – круглое окно; 6 – барабанная лестница; 7 – улитковый проток; 8 – лестница преддверия

амплитуды которых зависят от частоты и интенсивности звука, приводят в движение волосковые чувствительные клетки спирального (кортиева) органа. Стереоцилии этих клеток соприкасаются с покровной мембраной. Это и является причиной возникновения нервного импульса, так как энергия колебания мембраны и стереоцилий преобразуется в нервный импульс.

Нервные импульсы воспринимаются дендритами клеток спирального узла (ганглия). Аксоны этих клеток идут в составе улитковой части преддверно-улиткового нерва и заканчиваются синапсами на нейронах *переднего (вентрального)* и *заднего (дорсального) улитковых ядер* (рис. 235). Эти ядра лежат в продолговатом мозге, в области вестибулярного поля ромбовидной ямки. Отростки клеток переднего ядра направляются на противоположную сторону, образуя трапециевидное тело. Аксоны клеток заднего ядра выходят на поверхность ромбовидной ямки в виде мозговых полосок IV желудочка и направляются к срединной борозде ромбовидной ямки, затем погружаются внутрь вещества мозга и присоединяются к волокнам трапециевидного тела. На противоположной стороне моста волокна трапециевидного тела изгибаются,

образуя *латеральную петлю*, после чего направляются далее к подкорковым центрам слуха: *медиальному коленчатому телу* и *нижнему холмику пластинки крыши среднего мозга*. Часть аксонов улитковых ядер заканчивается в *медиальном коленчатом теле*, где они передают импульс следующему нейрону. Отростки этих нейронов, пройдя через *подчечевицеобразную часть внутренней капсулы*, направляются к слуховому центру, который находится в коре верхней височной извилины (корковый конец слухового анализатора). Здесь осуществляется высший анализ нервных импульсов, поступающих из звуковоспринимающего аппарата.

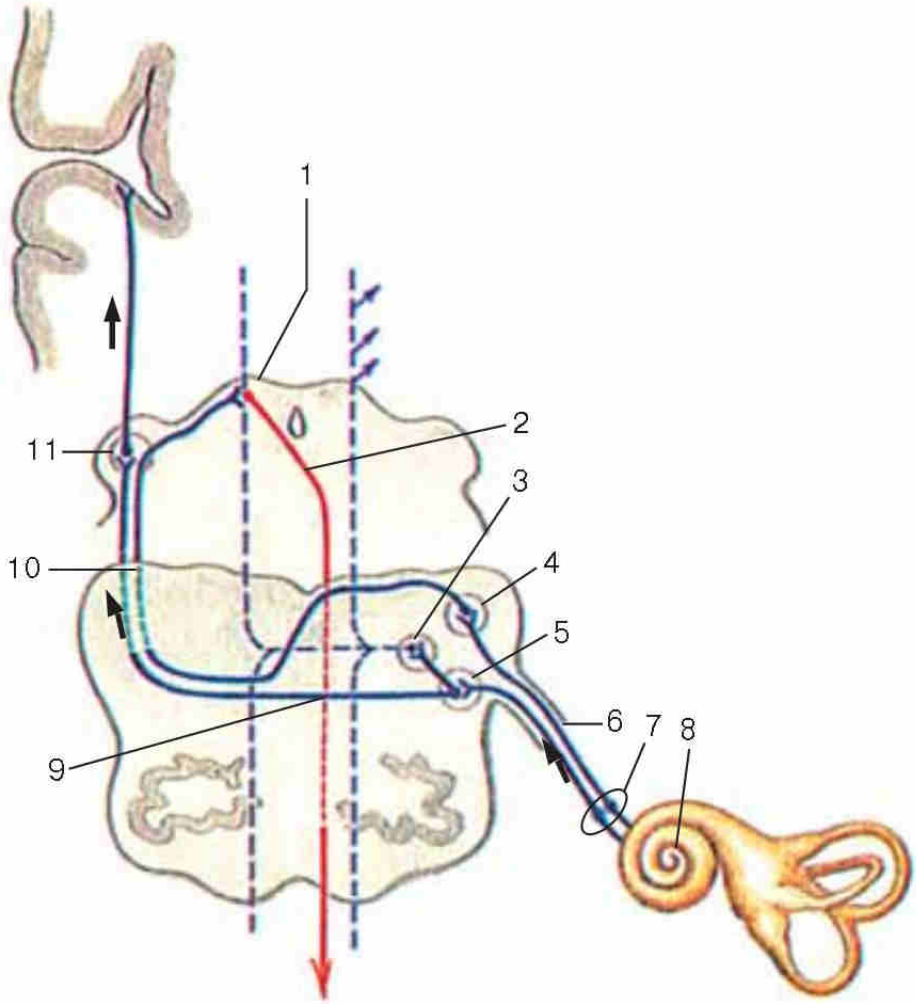


Рис. 235. Проводящий путь слухового анализатора:
1 – нижний холмик; 2 – покрышечно-спинномозговой путь; 3 – ядро трапециевидного тела; 4 – заднее улитковое ядро; 5 – переднее улитковое ядро; 6 – улитковая часть преддверно-улиткового нерва (VIII); 7 – спиральный узел; 8 – улитка; 9 – трапециевидное тело; 10 – латеральная петля; 11 – медиальное коленчатое тело. Стрелками показан путь распространения нервных импульсов

Другая часть аксонов улитковых ядер проходит транзитом через *медиальное коленчатое тело* и заканчивается в *нижнем холмике*, в его ядре. Здесь начинается *экстрапирамидный покрышечно-спинномозговой путь*, который передает импульсы из нижних холмиков пластинки крыши среднего мозга клеткам двигательных ядер передних рогов спинного мозга.

РАЗВИТИЕ ОРГАНА СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Образование перепончатого лабиринта в онтогенезе человека начинается с утолщения эктодермы на поверхности головного отдела зародыша, по бокам от нервной пластинки. На 4-й неделе развития эктодермальное утолщение прогибается, образует слуховую ямку, которая превращается в слуховой пузырек, обособляющийся от эктодермы и погружающийся внутрь зародыша на 6-й неделе. Затем пузырек делится на две части. Одна часть (вестибулярная) превращается в эллиптический мешочек с полукружными протоками, вторая часть образует сферический мешочек и улитковый лабиринт. В полукружных протоках развиваются гребешки, в маточке и сферическом мешочке – пятна, в которых расположены нейросенсорные клетки. Одновременно формируется спиральный орган. Из эпителия улиткового протока образуется покровная мембрана, под которой дифференцируются волосковые сенсорные клетки. Разветвления периферической части преддверо-улиткового нерва соединяются с рецепторными (волосковыми) клетками.

Одновременно с развитием перепончатого лабиринта вокруг него из мезенхимы вначале образуется слуховая капсула, которая замещается хрящом, а затем костью. Полость среднего уха развивается из первого глоточного кармана и боковой части верхней стенки глотки. Слуховые косточки образуются из хряща первой висцеральной дуги (молоточек и наковальня) и второй (стремя). Наружнее ухо начинает формироваться у зародыша на 2-м месяце внутриутробной жизни из мезенхимы, окружающей первую жаберную щель.

ОРГАН ОБОНЯНИЯ

Орган обоняния *(organum olfactorium)* располагается в слизистой оболочке верхней носовой раковины и носовой перегородки на этом же уровне. *Обонятельные рецепторные клетки* расположены между *поддерживающими клетками* и рядом с базальными эпителиоцитами (рис. 236). Обонятельные рецепторные клетки на своей

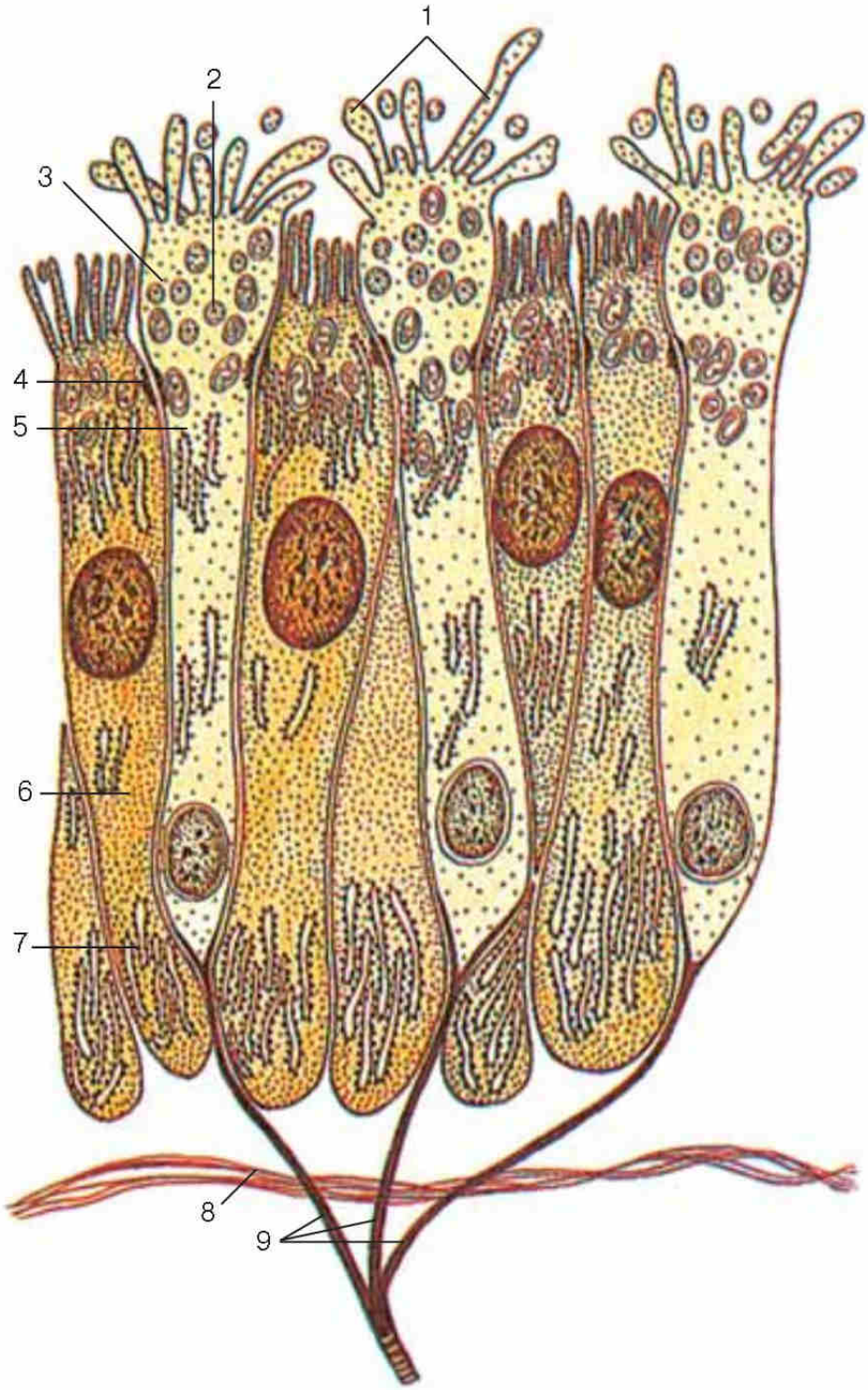


Рис. 236. Схема ультрамикроскопического строения обонятельного эпителия:

1 – микроворсинки; 2 – пузырьки; 3 – обонятельная булава; 4 – замыкательная пластинка (десмосома); 5 – тело обонятельной нейросенсорной клетки; 6 – поддерживающая клетка; 7 – эндоплазматическая сеть; 8 – базальная мембрана; 9 – аксоны обонятельных нейросенсорных клеток, образующие обонятельные нити (по В.Г. Елисееву и др.)

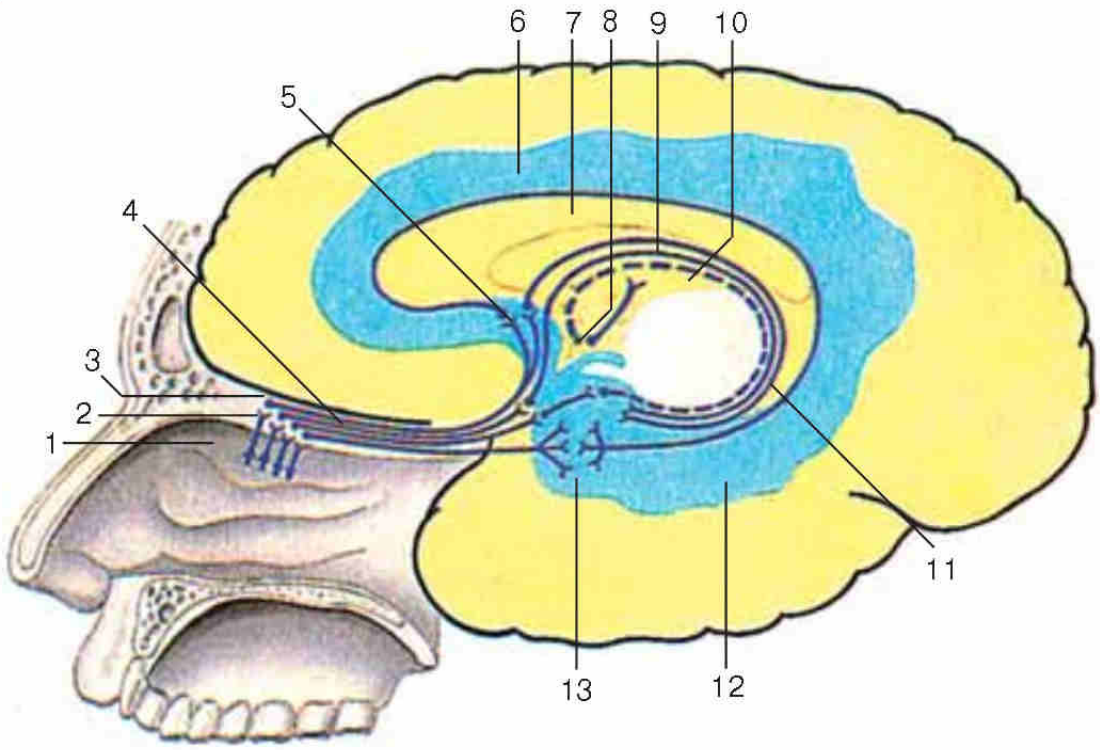


Рис. 237. Проводящий путь органа обоняния:
1 – верхняя носовая раковина; 2 – обонятельные нервы (I пара); 3 – обонятельная луковица; 4 – обонятельный тракт; 5 – подмозолистое поле; 6 – поясная извилина; 7 – мозолистое тело; 8 – сосцевидное тело; 9 – свод; 10 – задний таламус; 11 – зубчатая извилина; 12 – парагиппокампальная извилина (извилина гиппокампа); 13 – крючок

свободной поверхности имеют подвижные *обонятельные реснички*. Центральные отростки (аксоны) обонятельных клеток проходят между поддерживающими клетками, собираются в *обонятельные нити* (нервы), которые проходят в полость черепа через отверстия решетчатой пластинки решетчатой кости и направляются к *обонятельной луковице* на основании лобной доли головного мозга. Молекулы пахучих веществ предварительно растворяются в секрете обонятельных желез, попадают на реснички, что вызывает образование нервного импульса, который по обонятельным нервам передается к обонятельным луковицам, где залегают II нейроны. Аксоны клеток II нейронов образуют обонятельный тракт и направляются в *обонятельный треугольник*, затем проходят через *переднее продырявленное вещество* и достигают коркового центра обонятельного анализатора, который располагается в *крючке* и *парагиппокампальной извилине* полушария головного мозга (рис. 237).

В онтогенезе человека орган обоняния закладывается в эмбриональной нервной пластинке на границе с эктодермой. Периферическая часть будущего органа обоняния отделяется от нервной пластинки

в виде парных обонятельных ямок и затем вторично соединяется с центральной частью анализатора при помощи обонятельного нерва (нитей). Клетки обонятельной ямки дифференцируются на обонятельные и поддерживающие клетки.

ОРГАН ВКУСА

Орган вкуса (*organum gustus*) имеет эктодермальное происхождение. Вкусовые почки развиваются из элементов эмбриональной нервной ткани. Уже в период своего образования они связаны с окончаниями соответствующих нервов (лицевой, языкоглоточный, блуждающий). Зачатки вкусовых почек вдаются в поддерживающий эпителий сосочка и постепенно принимают вид луковиц.

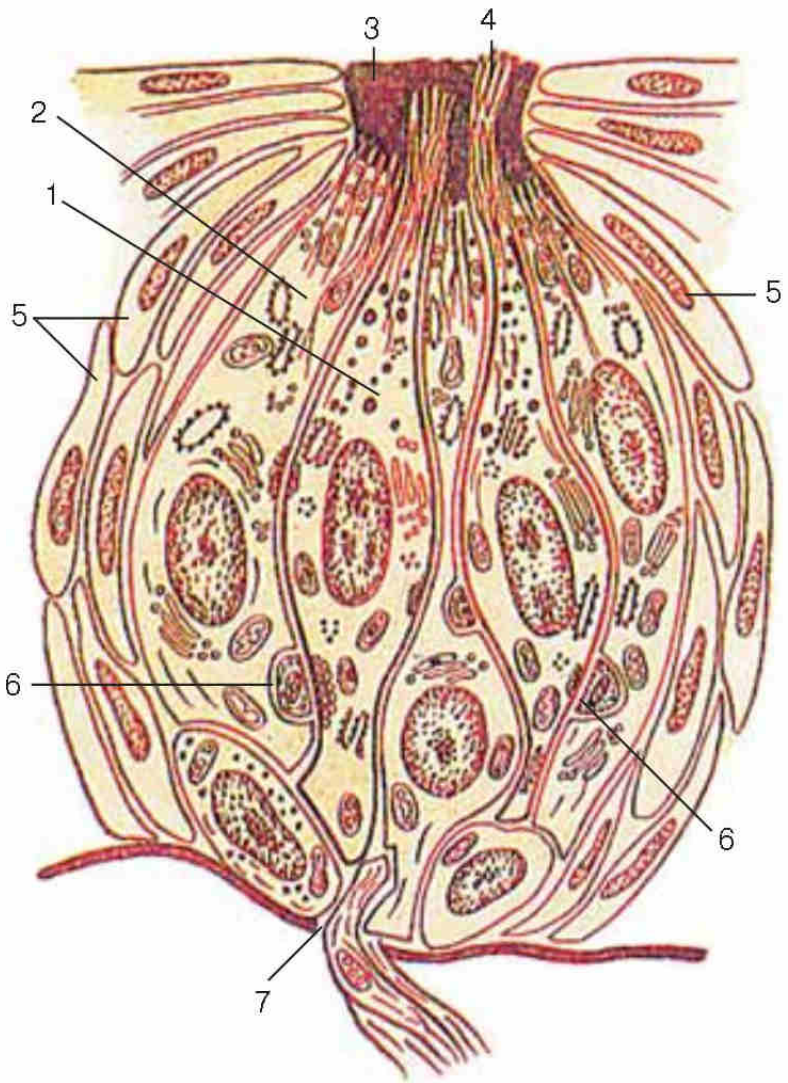


Рис. 238. Строение вкусовой почки (*схема*):
1 – вкусовая клетка; 2 – поддерживающая клетка; 3 – вкусовая пора; 4 – микроворсинки; 5 – эпителиальные клетки; 6 – нервные окончания; 7 – нервное волокно

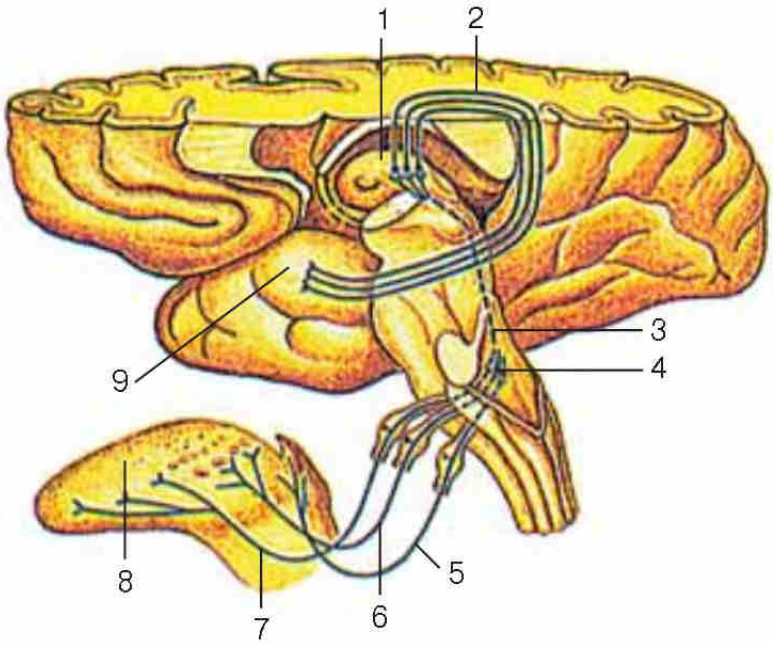


Рис. 239. Проводящий путь органа вкуса:
1 – задний таламус; 2 – волокна, соединяющие таламус и крючок; 3 – волокна, соединяющие ядро одиночного пути и таламус; 4 – ядро одиночного пути; 5 – вкусовые волокна в составе верхнего гортанного нерва (блуждающий нерв); 6 – вкусовые волокна в составе языкоглоточного нерва; 7 – вкусовые волокна в составе барабанной струны; 8 – язык; 9 – крючок

Орган вкуса у человека представлен *вкусовыми почками* (около 2000), расположенными в многослойном эпителии желобовидных, листовидных и грибовидных сосочков языка, а также слизистой оболочки нёба, зева и надгортанника. Вкусовые почки имеют эллипсовидную форму, состоят из плотно прилежащих друг к другу *рецепторных (вкусовых)* и *опорных клеток* (рис. 238), в основании которых расположены базальные клетки. На вершине каждой вкусовой почки имеется *вкусовое отверстие* (*вкусовая пора*), которая ведет в маленькую *вкусовую ямку*, образованную верхушками вкусовых клеток. На поверхности каждой вкусовой клетки, обращенной в сторону вкусовой ямки, имеются *микроворсинки*, вступающие в контакт с растворенными веществами. Растворенное вещество проникает во вкусовые почки через вкусовую пору, возбуждает вкусовые клетки. Это возбуждение передается прилежащим нервным окончаниям, в которых генерируется нервный импульс.

По нервным волокнам, которые заходят во вкусовую почку, проходят вдоль боковых поверхностей поддерживающих клеток и заканчиваются на боковой поверхности рецепторных вкусовых клеток, образуя с ними синапсы, нервный импульс поступает в мозг (рис. 239). Нервный импульс от передних $^{2}/_{3}$ языка передается по нервным волокнам язычного нерва, а затем барабанной струны лицевого нерва;

от желобовидных сосочков, мягкого неба и небных дужек – по волокнам языкоглоточного нерва, от надгортанника по блуждающему нерву. Тела I нейронов залегают в соответствующих узлах черепных нервов, их аксоны направляются в составе указанных нервов в чувствительное ядро одиночного пути, расположенное в продолговатом мозге. Центральные отростки клеток этого ядра направляются в таламус. Аксоны нейронов таламуса идут к корковому концу вкусового анализатора, расположенному в коре парагиппокампальной извилины, крючка и гиппокампа.

ОБЩИЙ ПОКРОВ (КОЖА)

Кожа *(cutis)* выполняет защитную, терморегуляционную, дыхательную, обменную функции. Железы кожи вырабатывают пот, кожное сало. Кожа участвует в обмене витаминов, особенно витамина D под влиянием ультрафиолетовых лучей. Площадь кожного покрова взрослого человека достигает 1,5–2м^2. Эта поверхность является рецепторным полем тактильной, болевой, температурной, кожной чувствительности. В зависимости от характера раздражителя в коже различают терморецепторы, механорецепторы и ноцирецепторы, которые воспринимают изменение температуры, прикосновение к коже, ее сдавливание, болевые раздражения. У кожи выделяют поверхностно лежащий эпидермис и расположенную под ним дерму (собственно кожу).

Эпидермис – это многослойный плоский ороговевающий эпителий, толщина которого (0,03–1,5 мм) зависит от выполняемой функции. Так, на участках, подвергающихся постоянному механическому давлению (ладони, подошвы), его толщина больше, чем на груди, животе, бедре, плече, предплечье, шее. Эпидермис расположен на базальной мембране (рис. 240). На ней лежит *базальный слой*, среди клеток которого имеются пигментные эпителиоциты, богатые зернами пигмента меланина (меланоциты), от количества которого зависит цвет кожи. Над базальным слоем расположен *шиповатый слой* клеток, которые соединяются между собой множеством отростков. Базальный и шиповатый слои функционально объединены в *ростковый слой*. Выше расположен *зернистый слой*, состоящий из нескольких слоев уплощенных клеток, содержащих крупные зерна кератогиалина, который по мере продвижения клеток в верхние слои превращается в кератин. Над зернистым лежит *блестящий слой*, образованный 3–4 слоями плоских клеток, не имеющих ядер, богатых белком элеидином, хорошо преломляющим свет. Поверхностный *роговой слой*

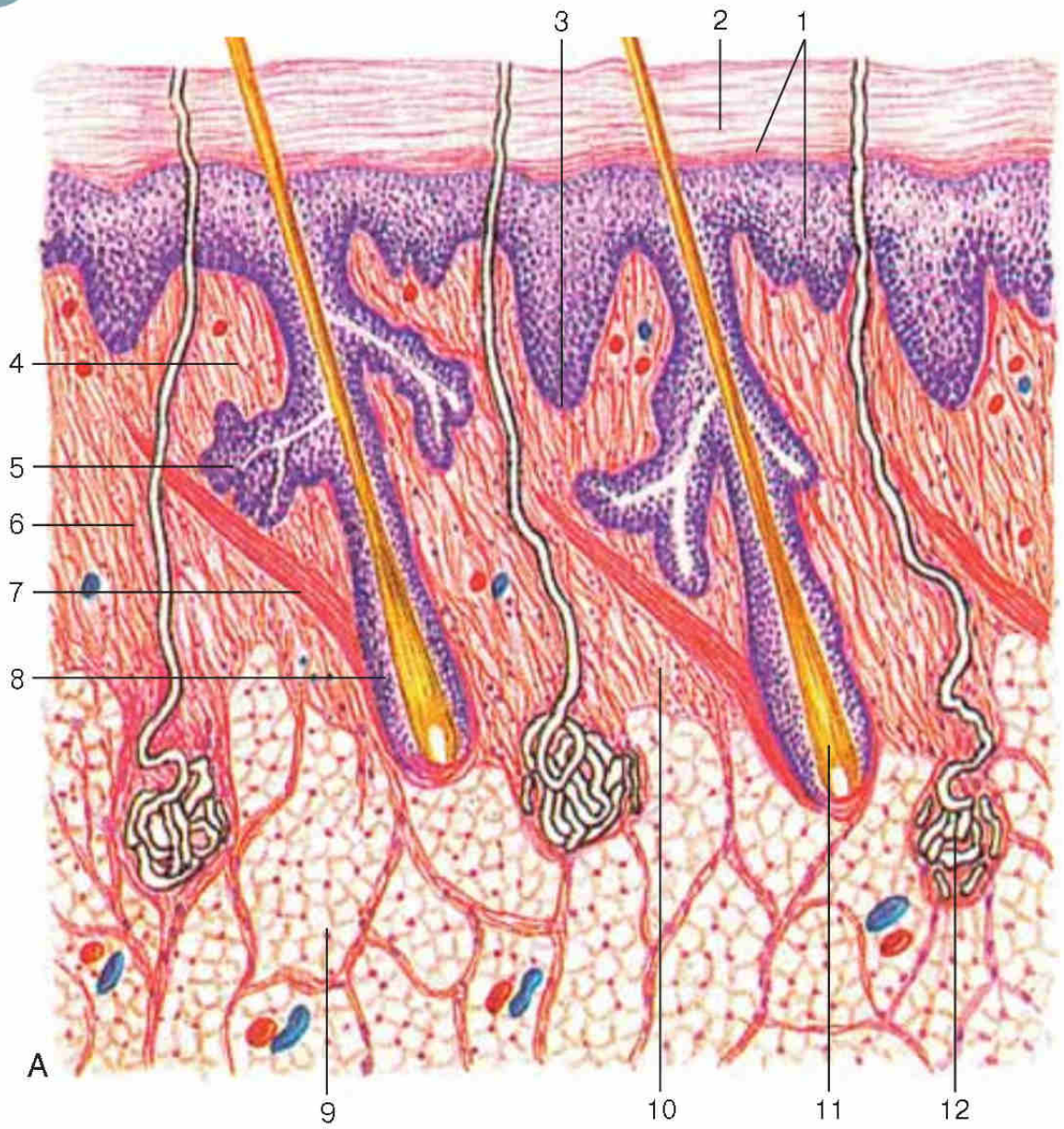


Рис. 240. Строение кожи (А):
1 – эпидермис; 2 – роговой слой; 3 – базальный слой; 4 – сосочковый слой; 5 – сальная железа; 6 – соединительнотканные волокна (коллагеновые, эластические, ретикулярные) и клетки; 7 – пучки миоцитов; 8 – волосяная луковица; 9 – дольки жировой ткани; 10 – сетчатый слой; 11 – корень волоса; 12 – потовая железа

представляет собой слой роговых чешуек, содержащих белок кератин и пузырьки воздуха. Этот слой водонепроницаемый, отличается плотностью, упругостью и, что особенно важно, через него не проникают микроорганизмы. Роговые чешуйки слущиваются и заменяются новыми, которые подходят к поверхности из глубже лежащих слоев клеток. Эти клетки в процессе миграции на поверхность постепенно ороговевают.

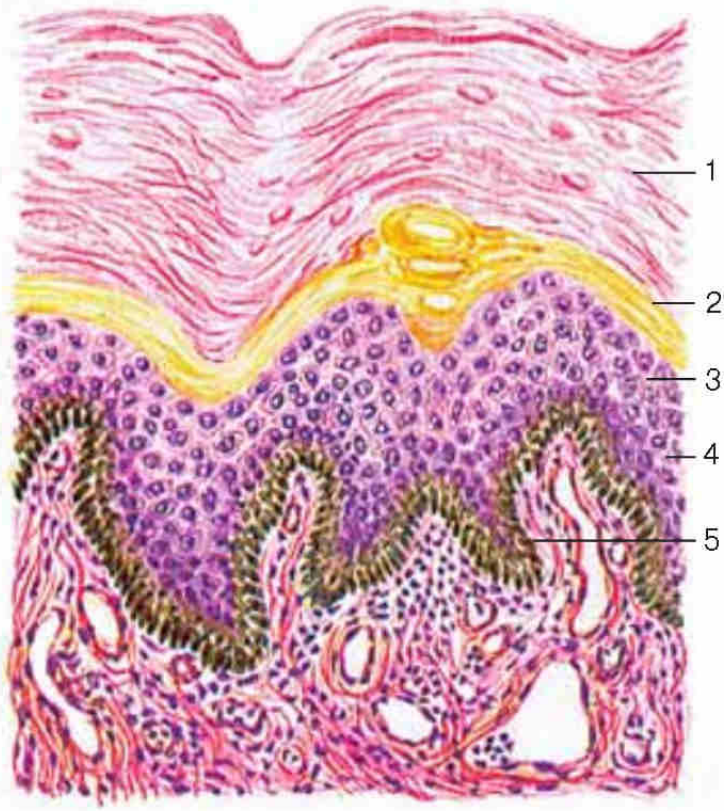


Рис. 240. Строение эпидермиса (Б):
1 – роговой слой;
2 – блестящий слой;
3 – зернистый слой;
4 – шиповатый слой;
5 – базальный (цилиндрический слой)
(по В. Баргману)

Дерма, или *собственно кожа*, толщиной 1–2,5 мм образована соединительной тканью. В ней различают сосочковый и сетчатый слои. *Сосочковый слой* находится под базальной мембраной эпидермиса. Он сформирован рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью, которая расположена в виде сосочков, внедряющихся в эпидермис и прогибающих его базальную мембрану. В этом слое много кровеносных сосудов, которые питают эпидермис. Благодаря наличию сосочков на поверхности кожи видны *гребешки*, разделенные бороздками кожи. Гребешки, соответствующие возвышениям сосочков дермы, и бороздки между ними формируют, особенно на ладонях и стопах, строго индивидуальный сложный рисунок кожной поверхности, сохраняющийся в течение всей жизни человека. Строение кожного рельефа широко используется для идентификации личности в криминалистике. Изучение деталей рельефа кожи (папиллярных линий и узоров) получило название дерматоглифики.

В сосочковом слое имеются миоциты, связанные с волосяными луковицами. В дерме лица, мошонки, соска молочной железы, тыльной поверхности конечности имеются самостоятельные пучки миоцитов, при сокращении которых возникает хорошо известная картина – «гусиная кожа».

Под сосочковым слоем находится *сетчатый слой*, который состоит из соединительной ткани, содержащей пучки коллагеновых волокон,

образующих сеть. В сетчатом слое, наряду с коллагеновыми волокнами, имеются эластические и небольшое количество ретикулярных волокон. В сетчатом слое залегают корни волос, потовые и сальные железы.

Пучки коллагеновых волокон сетчатого слоя проходят в *подкожную основу* (*клетчатку*), содержащую жировую ткань. Этот слой играет важную роль в терморегуляции и является жировым депо организма.

Волосы являются производным эпидермиса. Волосы имеются почти на всей коже, исключение составляют ладони, подошвы, переходная часть губ, головка полового члена и малых половых губ. Наибольшее число волос обычно на голове. Характер оволосения зависит от пола, возраста и относится к вторичным половым признакам. В период полового созревания начинается усиленный рост волос в подмышечных впадинах, на лобке; у мужчин – на лице, конечностях, груди, животе. Различают три типа волос: длинные покрывают голову, щетинистые располагаются на бровях, ресницах, в преддверии полости носа и наружном слуховом проходе; пушковые – на остальной поверхности тела.

Волос имеет выступающий над поверхностью кожи стержень и корень, лежащий в толще кожи (рис. 241). *Корень волоса* находится в *волосяном мешке (фолликуле)*, образованным *эпителиальным (корневым) влагалищем* и соединительнотканной *сумкой волоса*. К сумке прикрепляется *мышца – приниматель волоса*. В сумку открывается *сальная железа*. Сокращаясь, мышца поднимает волос, сдавливает сальную железу, благодаря чему выделяется ее секрет. *Наружное корневое влагалище* кнаружи продолжается в эпидермис, в области сосочка волоса оно истончается, в нем остается лишь ростковый слой, окружающий сосочек. *Внутреннее корневое влагалище*, расположенное между волосом и наружным корневым влагалищем, образовано эпителиальными клетками, которые окружают корень волоса наподобие муфты.

Корень волоса переходит в расширенную *волосяную луковицу* , в которую впячивается соединительнотканный *сосочек волоса*, богатый кровеносными капиллярами, питающими луковицу. Над сосочком расположен *матрикс*, который представляет собой ростковую часть волоса. За счет деления клеток матрикса, которые передвигаются вверх, волос растет. Между эпителиоцитами матрикса залегают меланоциты, синтезирующие пигмент меланин.

Стержень волоса состоит из мозгового и коркового вещества. *Корковое вещество* образовано плоскими роговыми чешуйками, заполненными, в основном, кератином. Кроме того, в них содержатся зерна пигмента и пузырьки воздуха. Клетки *мозгового вещества* лежат друг на друге, они также содержат пузырьки воздуха и зерна пигмента.

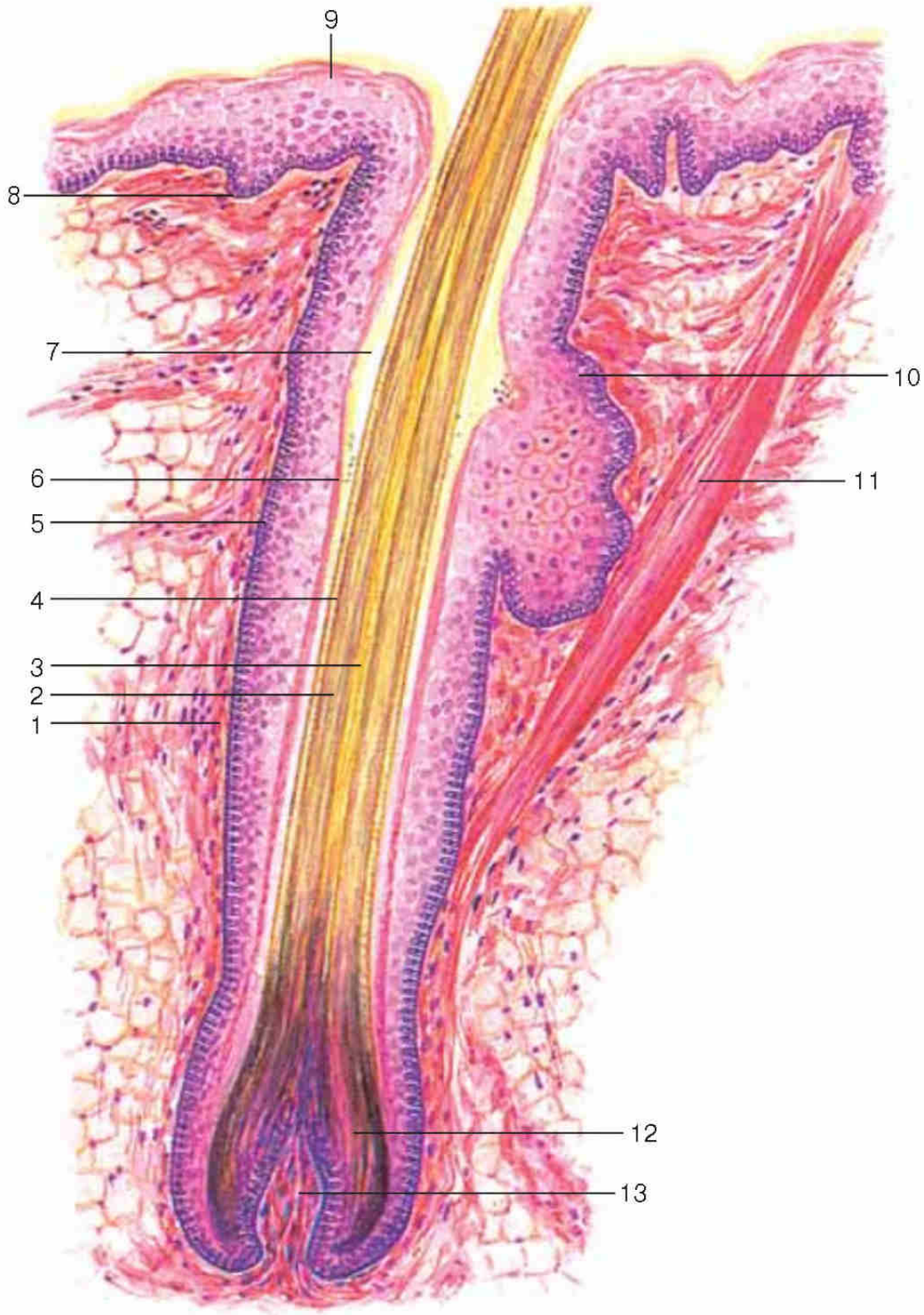


Рис. 241. Схема строения волоса:
1 – волосяная сумка; 2 – кора волоса; 3 – мозговое вещество волоса; 4 – кутикула; 5 – наружное корневое влагалище; 6 – два слоя внутреннего корневого влагалища; 7 – волосяная воронка; 8 – базальный (ростковый) слой эпидермиса; 9 – роговой слой эпидермиса; 10 – сальная железа; 11 – мышца, поднимающая волос; 12 – луковица волоса; 13 – сосочек волоса (по В.Г. Елисееву и др.)

С возрастом количество пузырьков воздуха увеличивается, а синтез пигмента постепенно прекращается, волосы седеют. Корковое вещество снаружи покрыто кутикулой, образованной плоскими кутикулярными клетками. Волосы сменяются в сроки от 2–3 месяцев до 2–3 лет.

Ноготь, подобно волосам, также является производным эпидермиса. Ноготь представляет собой роговую пластинку, лежащую на соединительнотканном ногтевом ложе, ограниченную у основания и боков ногтевыми валиками. Ноготь впячивается в щели, расположенные между ложем и валиками. В задней ногтевой щели залегает корень ногтя, тело лежит на ногтевом ложе, а свободный край выступает за его пределы. Ноготь растет за счет деления клеток росткового слоя эпителия ногтевого ложа в области корня. Делящиеся клетки, подобно эпителиоцитам эпидермиса, продвигаясь вперед, ороговевают.

Железы кожи. К ним относятся потовые, сальные и молочные железы. Количество *потовых желез* около 2–2,5 млн, они представляют собой простые трубчатые железы. Их начальные отделы закручиваются, образуя клубочки. Длинный выводной проток, извиваясь, прободает кожу и открывается на ее поверхности в потовой поре.

Сальные железы – простые альвеолярные, располагаются на границе между сосочковым и сетчатым слоями дермы. Сальные железы отсутствуют лишь на ладонях и подошвах, наибольшее количество их на голове, лбе, щеках, подбородке. Железа состоит из альвеолярного начального отдела и короткого выводного протока, который открывается в волосяной мешочек. В участках кожи, не имеющих волос (головка полового члена, переходная часть губы), протоки сальных желез открываются на поверхности кожи.

Молочная (грудная) железа расположена на передней поверхности большой грудной мышцы. На передней поверхности железы находится пигментированный *сосок* (на его поверхности открывается 10–15 *млечных пор*), окруженный пигментированным сосковым кружком (рис. 242). В коже соска и околососкового кружка имеются миоциты, при сокращении которых сосок напрягается.

Молочная железа является измененной потовой железой, у мужчин железа недоразвита. У взрослой женщины она состоит из 15–20 долей, между которыми располагается жировая и рыхлая волокнистая соединительная ткань. Каждая *доля* – это сложная альвеолярная железа, выводной проток которой направляется радиально к соску (рис. 243). Не доходя до соска, проток, расширяясь, образует *млечный синус*. Однако начальные отделы железы некормящей женщины представляют собой лишь млечные альвеолярные протоки.

При беременности на концах протоков формируются альвеолы, образованные одним слоем цилиндрических клеток. В период кормления альвеолы молочных желез продуцируют молоко. Альвеолы образованы цилиндрическими клетками – *лактоцитами*, лежащими на базальной мембране. Лактоциты окружены корзинчатыми *миоэпителиоцитами*, расположенными на базальной мембране. Их сокращение приводит к выдавливанию молока в протоки. Секреция молока стимулируется лактотропным гормоном гипофиза. После окончания периода кормления ребенка происходит постепенное обратное развитие молочной железы.

У новорожденной девочки секреторные отделы почти не развиты. Лишь имеется недоразвитая система протоков. В препубертатном периоде быстро растет жировая ткань, к моменту половой зрелости железа становится округлой, но увеличение ее происходит, в основном, за счет жировой ткани.

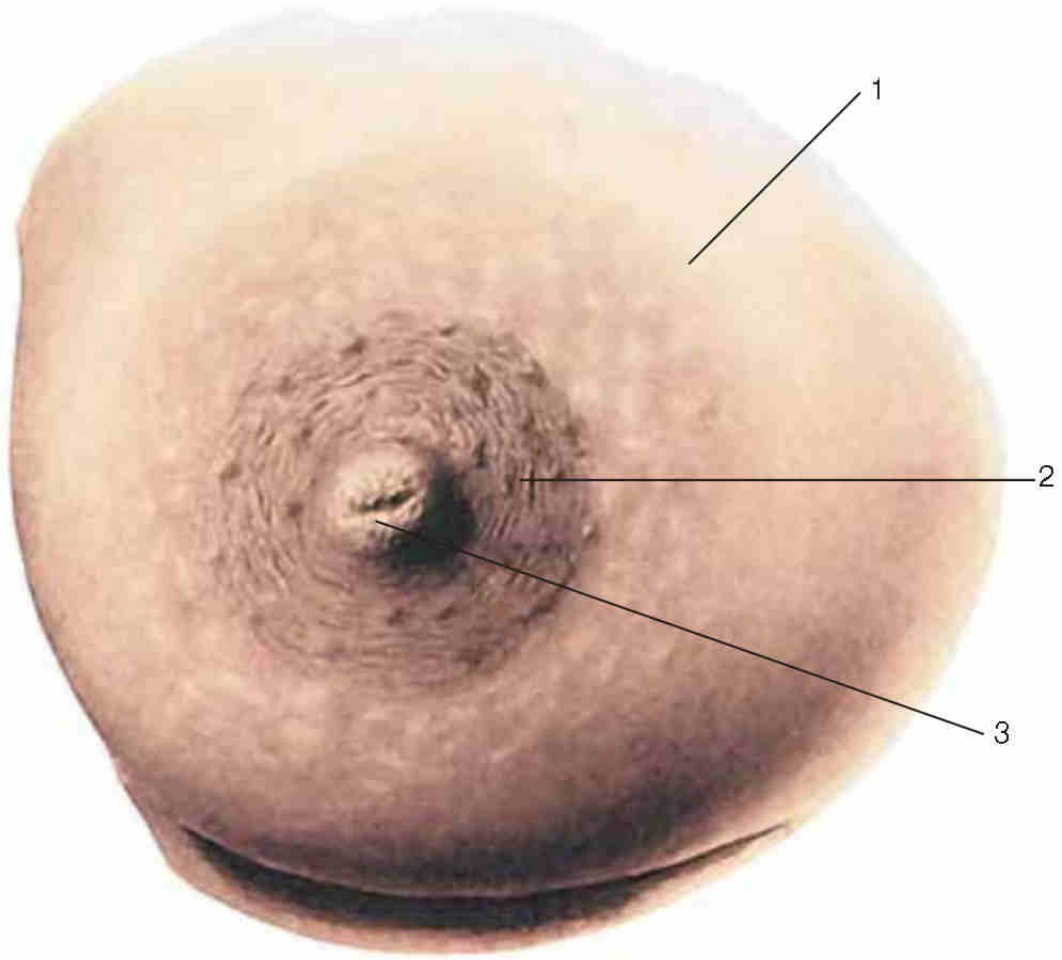


Рис. 242. Молочная (грудная) железа, вид спереди:
1 – тело молочной железы; 2 – околососковый кружок молочной железы; 3 – сосок молочной железы

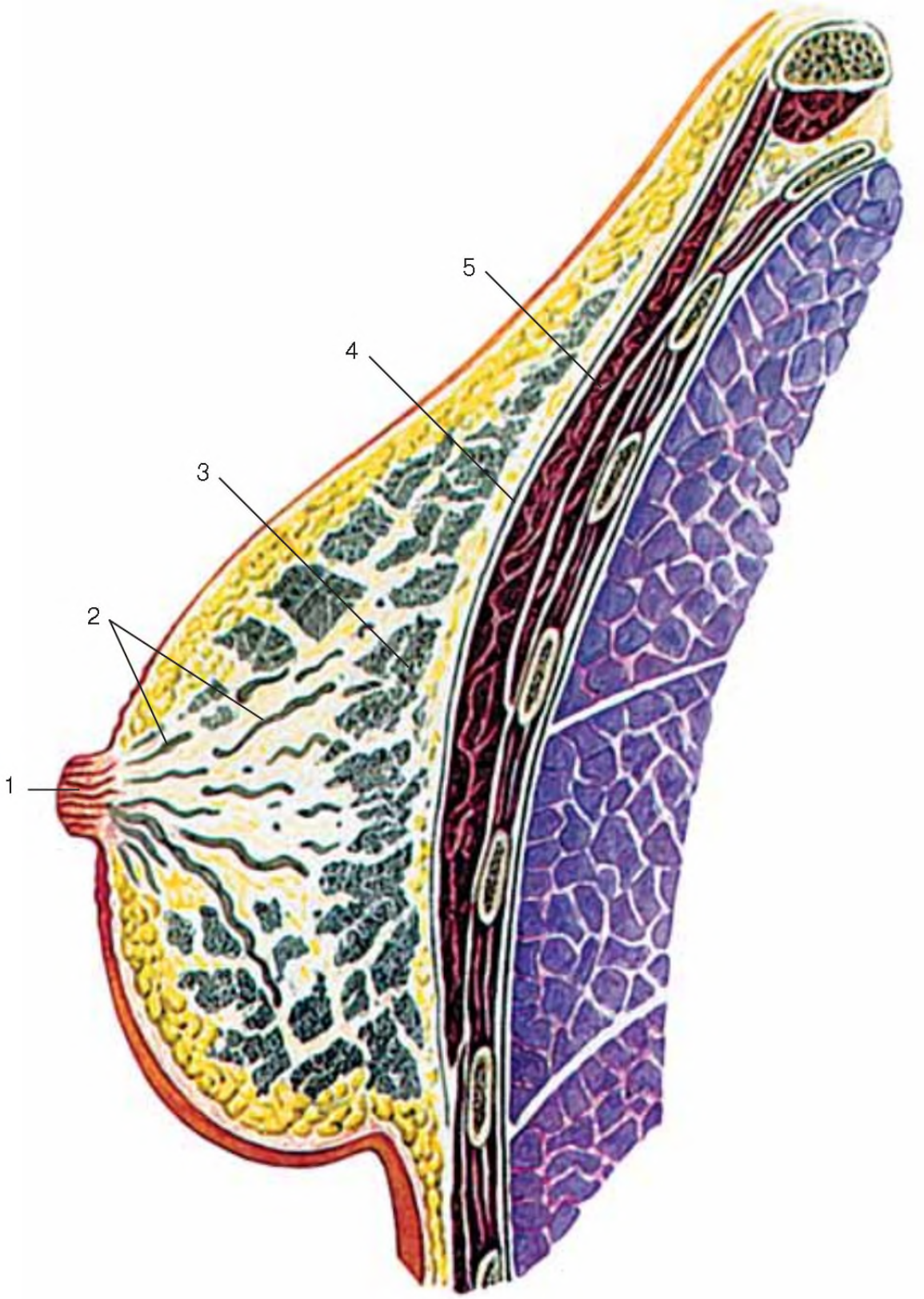


Рис. 243. Молочная (грудная) железа, сагиттальный разрез:
1 – сосок молочной железы; 2 – млечные протоки; 3 – тело молочной железы; 4 – грудная фасция; 5 – большая грудная мышца

ORGANA SENSUUM — ОРГАНЫ ЧУВСТВ

Oculus et structurae pertinentes	Глаз и связанные с ним структуры
BULBUS OCULI	**ГЛАЗНОЕ ЯБЛОКО**
Polus anterior	Передний полюс
Polus posterior	Задний полюс
Equator	Экватор
Meridiani	Меридианы
Axis bulbi externus	Наружная ось глазного яблока
Axis bulbi internus	Внутренняя ось глазного яблока
Axis opticus	Зрительная ось
Segmentum anterius	Передний сегмент
Segmentum posterius	Задний сегмент

Tunica fibrosa bulbi	Фиброзная оболочка глазного яблока
Sclera	**Склера**
Sulcus sclerae	Борозда склеры
Reticulum trabeculare	Трабекулярная сеточка
Pars corneoscleralis	Роговично-склеральная часть
Pars uvealis	Увеальная часть
Calcar sclerae	Склеральная шпора
Sinus venosus sclerae	Венозный синус склеры
Lamina episcleralis	Эписклеральная пластинка
Substantia propria sclerae	Собственное вещество склеры
Lamina fusca sclerae	Темная пластинка склеры
Lamina cribrosa sclerae	Решетчатая пластинка склеры
Cornea	**Роговица**
Anulus conjunctivae	Кольцо конъюнктивы
Limbus corneae	Лимб роговицы
Vertex corneae	Вершина роговицы
Facies anterior	Передняя поверхность

Facies posterior	Задняя поверхность
Epithelium anterius	Передний эпителий
Lamina limitans anterior	Передняя пограничная пластинка
Substantia propria	Собственное вещество
Lamina limitans posterior	Задняя пограничная пластинка
Epithelium posterius	Задний эпителий; эндотелий передней камеры

Tunica vasculosa bulbi	**Сосудистая оболочка глазного яблока**
Choroidea	**Собственно сосудистая оболочка**
Lamina suprachoroidea	Надсосудистая пластинка
Spatium perichoroideale	Околососудистое пространство
Lamina vasculosa	Сосудистая пластинка
Lamina choroidocapillaris	Сосудисто-капиллярная пластинка
Lamina basalis	Базальная пластинка
Vasa sanguinea choroideae	Кровеносные сосуды сосудистой оболочки
Corpus ciliare	**Ресничное тело**
Corona ciliaris	Ресничный венец
Processus ciliares	Ресничные отростки
Plicae ciliares	Ресничные складки
Orbiculus ciliaris	Ресничный кружок
M. ciliaris	Ресничная мышца
Fibrae meridionales	Меридиональные волокна
Fibrae longitudinales	Продольные волокна
Fibrae radiales	Радиальные волокна
Fibrae circulares	Циркулярные волокна
Lamina basalis	Базальная пластинка
Iris	**Радужка**
Margo pupillaris	Зрачковый край
Margo ciliaris	Ресничный край

Facies anterior	Передняя поверхность
Facies posterior	Задняя поверхность
Anulus iridis major	Большое кольцо радужки
Anulus iridis minor	Малое кольцо радужки
Plicae iridis	Складки радужки
Pupilla	Зрачок
M. sphincter pupillae	Сфинктер зрачка
M. dilatator pupillae	Дилататор зрачка
Stroma iridis	Строма радужки
Epithelium pigmentosum	Пигментный эпителий
Spatia anguli iridocornealis	Пространства радужно-роговичного угла
Circulus arteriosus iridis major	Большой артериальный круг радужки
Circulus arteriosus iridis minor	Малый артериальный круг радужки
(Membrana pupillaris)	(Зрачковая перепонка)

Tunica interna bulbi	**Внутренняя оболочка глазного блока**
Retina	**Сетчатка**
Pars caeca retinae	Слепая часть сетчатки
Pars ciliaris retinae	Ресничная часть сетчатки
Pars iridica retinae	Радужковая часть сетчатки
Ora serrata	Зубчатый край
Pars optica retinae	Зрительная часть сетчатки
Stratum pigmentosum	Пигментная часть
Stratum nervosum	Нервная часть
Stratum segmentorum externorum et internorum	Слой наружных и внутренних сегментов
Stratum limitans externum	Наружный пограничный слой
Stratum nucleare externum	Наружный ядерный слой
Stratum plexiforme externum	Наружный сетчатый слой
Stratum nucleare internum	Внутренний ядерный слой

Stratum plexiforme internum	Внутренний сетчатый слой
Stratum ganglionicum	Ганглионарный слой
Stratum neurofibrarum	Слой нервных волокон
Stratum limitans internum	Внутренний пограничный слой
Discus nervi optici	Диск зрительного нерва
Excavatio disci	Углубление диска
Macula lutea	Желтое пятно
Fovea centralis	Центральная ямка
Foveola	Ямочка
Nervus opticus	**Зрительный нерв**
Pars intracranialis	Внутричерепная часть
Pars canalis	Канальная часть
Pars orbitalis	Глазничная часть
Pars intraocularis	Внутриглазная часть
Pars postlaminaris	Постламинарная часть
Pars intralaminaris	Интраламинарная часть
Pars prelaminaris	Преламинарная часть
Vagina externa	Наружная оболочка
Vagina interna	Внутренняя оболочка
Spatium intervaginale subarachnoidale; Spatium leptomeningeum	Межоболочечное подпаутинное пространство
Vasa sanguinea retinae	**Кровеносные сосуды сетчатки**
A. centralis retinae, pars intraocularis	Центральная артерия сетчатки, внутриглазная часть
Circulus vasculosus nervi optici	Сосудистый круг зрительного нерва
Arteriola temporalis retinae superior	Верхняя височная артериола сетчатки
Arteriola temporalis retinae inferior	Нижняя височная артериола сетчатки
Arteriola nasalis retinae superior	Верхняя носовая артериола сетчатки
Arteriola nasalis retinae inferior	Нижняя носовая артериола сетчатки
Arteriola macularis superior	Верхняя артериола пятна
Arteriola macularis inferior	Нижняя артериола пятна

Arteriola macularis media	Средняя артериола пятна
V. centralis retinae, pars intraocularis	Центральная вена сетчатки, внутриглазная часть
Venula temporalis retinae superior	Верхняя височная венула сетчатки
Venula temporalis retinae inferior	Нижняя височная венула сетчатки
Venula nasalis retinae superior	Верхняя носовая венула сетчатки
Venula nasalis retinae inferior	Нижняя носовая венула сетчатки
Venula macularis superior	Верхняя венула пятна
Venula macularis inferior	Нижняя венула пятна
Venula macularis media	Средняя венула пятна

Lens	**Хрусталик**
Substantia lentis	Вещество хрусталика
Cortex lentis	Кора хрусталика
Nucleus lentis	Ядро хрусталика
Fibrae lentis	Волокна хрусталика
Epithelium lentis	Эпителий хрусталика
Capsula lentis	Капсула хрусталика
Polus anterior	Передний полюс
Polus posterior	Задний полюс
Facies anterior	Передняя поверхность
Facies posterior	Задняя поверхность
Axis	Ось
Equator	Экватор
Radii	Лучи
Zonula ciliaris	Ресничный поясок
Fibrae zonulares	Волокна пояска
Spatia zonularia	Пространства пояска
Camerae bulbi	**Камеры глазного яблока**
Humor aquosus	Водянистая влага
Camera anterior	Передняя камера

Angulus iridocornealis	**Радужно-роговичный угол**
Camera posterior	**Задняя камера**
Camera postrema; Camera vitrea	**Стекловидная камера**
Spatium retrozonulare	**Позадипоясковое пространство**
Corpus vitreum	**Стекловидное тело**
(A. hyaloidea)	**(Артерия стекловидного тела)**
Canalis hyaloideus	**Стекловидный канал**
Fossa hyaloidea	**Стекловидная ямка**
Membrana vitrea	**Стекловидная мембрана**
Stroma vitreum	**Стекловидная строма**
Humor vitreus	**Стекловидная жидкость**

STRUCTURAE OCULI ACCESSORIAE	**ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ ГЛАЗА**
Periorbita	Надкостница глазницы
Septum orbitale	Глазничная перегородка
Vagina bulbi	Влагалище глазного яблока
Lig. suspensorium bulbi	Связка, подвешивающая глазное яблоко
Spatium episclerale	Эписклеральное пространство
Corpus adiposum orbitae	Жировое тело глазницы
Fasciae musculares	Мышечные фасции
Musculi externi bulbi oculi	**Наружные мышцы глазного яблока**
M. orbitalis	Глазничная мышца
M. rectus superior	Верхняя прямая мышца
M. rectus inferior	Нижняя прямая мышца
M. rectus medialis	Медиальная прямая мышца
M. rectus lateralis	Латеральная прямая мышца
Lacertus musculi recti lateralis	Сухожильное растяжение латеральной прямой мышцы
Anulus tendineus communis	Общее сухожильное кольцо

M. obliquus superior	Верхняя косая мышца
Trochlea	Блок
Vagina tendinis musculi obliqui superioris	Влагалище сухожилия верхней косой мышцы
M. obliquus inferior	Нижняя косая мышца
M. levator palpebrae superioris	Мышца, поднимающая верхнее веко
Lamina superficialis	Поверхностная пластинка
Lamina profunda	Глубокая пластинка
Supercilium	**Бровь**
Palpebrae	**Веки**
Palpebra superior	Верхнее веко
Palpebra inferior	Нижнее веко
Facies anterior palpebrae	Передняя поверхность века
Plica palpebronasalis	Веконосовая складка
Facies posterior palpebrae	Задняя поверхность века
Rima palpebrarum	Щель век; глазная щель
Commissura lateralis palpebrarum	Латеральная спайка век
Commissura medialis palpebrarum	Медиальная спайка век
Angulus oculi lateralis	Латеральный угол глаза
Angulus oculi medialis	Медиальный угол глаза
Limbus anterior palpebrae	Передний край век
Limbus posterior palpebrae	Задний край век
Cilia	Ресница
Tarsus superior	Верхний хрящ века
Tarsus inferior	Нижний хрящ века
Lig. palpebrale laterale	Латеральная связка века
Lig. palpebrale mediale	Медиальная связка века
Glandulae tarsales	Железы хряща век
Glandulae ciliares	Ресничные железы
Glandulae sebaceae	Сальные железы

M. tarsalis superior	Верхняя мышца хряща века
M. tarsalis inferior	Нижняя мышца хряща века
Tunica conjunctiva	**Конъюнктива**
Plica semilunaris	Полулунная складка
Caruncula lacrimalis	Слезное мясцо
Tunica conjunctiva bulbi	Конъюнктива глазного яблока
Tunica conjunctiva palpebrarum	Конъюнктива век
Fornix conjunctivae superior	Верхний свод конъюнктивы
Fornix conjunctivae inferior	Нижний свод конъюнктивы
Saccus conjunctivalis	Конъюнктивальный мешок
Glandulae conjunctivales	Конъюнктивальные железы
Apparatus lacrimalis	**Слезный аппарат**
Glandula lacrimalis	Слезная железа
Pars orbitalis	Глазничная часть
Pars palpebralis	Вековая часть
Ductuli excretorii	Выводные канальцы
(Glandulae lacrimales accessoriae)	(Добавочные слезные железы)
Rivus lacrimalis	Слезный ручей
Lacus lacrimalis	Слезное озеро
Papilla lacrimalis	Слезный сосочек
Punctum lacrimale	Слезная точка
Canaliculus lacrimalis	Слезный каналец
Ampulla canaliculi lacrimalis	Ампула слезного канальца
Saccus lacrimalis	Слезный мешок
Fornix sacci lacrimalis	Свод слезного мешка
Ductus nasolacrimalis	Носослезный проток
Plica lacrimalis	Слезная складка

Auris	Ухо
AURIS EXTERNA	**НАРУЖНОЕ УХО**
Auricula	**Ушная раковина**
Lobulus auriculae	Долька ушной раковины; мочка
Cartilago auriculae	Хрящ ушной раковины
Helix	Завиток
Crus helicis	Ножка завитка
Spina helicis	Ость завитка
Cauda helicis	Хвост завитка
Antihelix	Противозавиток
Fossa triangularis	Треугольная ямка
Crura antihelicis	Ножки противозавитка
Scapha	Ладья
Concha auriculae	Раковина уха
Cymba conchale	Челнок раковины
Cavitas conchae; Cavum conchae	Полость раковины
Antitragus	Противокозелок
Tragus	Козелок
Incisura anterior	Передняя вырезка
Incisura intertragica	Межкозелковая вырезка
(Tuberculum auriculare)	(Бугорок ушной раковины)
(Apex auriculae)	(Верхушка ушной раковины)
Sulcus posterior auriculae	Задняя борозда ушной раковины
(Tuberculum supratragicum)	(Надкозелковый бугорок)
Isthmus cartilaginis auricularis	Перешеек хряща уха
Incisura terminalis auricularis	Конечная вырезка уха
Fissura antitragohelicina	Противокозелково-завитковая шель
Sulcus cruris helicis	Борозда ножки завитка
Fossa antihelicis	Ямка противозавитка
Eminentia conchae	Возвышение раковины

Eminentia scaphae	Возвышение ладьи
Eminentia fossae triangularis	Возвышение треугольной ямки
Ligg. auricularia	**Связки ушной раковины**
Lig. auriculare anterius	Передняя связка ушной раковины
Lig. auriculare superius	Верхняя связка ушной раковины
Lig. auriculare posterius	Задняя связка ушной раковины
Mm. auriculares	**Мышцы ушной раковины**
M. helicis major	Большая мышца завитка
M. helicis minor	Малая мышца завитка
M. tragicus	Козелковая мышца
(M. incisurae terminalis)	(Мышца конечной вырезки)
M. pyramidalis auriculare	Пирамидальная мышца ушной раковины
M. antitragicus	Противокозелковая мышца
M. transversus auriculare	Поперечная мышца ушной раковины
M. obliquus auriculare	Косая мышца ушной раковины
Meatus acusticus externus	**Наружный слуховой проход**
Porus acusticus externus	Наружное слуховое отверстие
Incisura tympanica	Барабанная вырезка
Meatus acusticus externus cartilagineus	Хрящевой наружный слуховой проход
Cartilago meatus acustici	Хрящ слухового прохода
Incisura cartilaginis meatus acustici	Вырезка хряща слухового прохода
Lamina tragi	Пластинка козелка
Membrana tympanica	**Барабанная перепонка**
Pars flaccida	Ненатянутая часть
Pars tensa	Натянутая часть
Plica mallearis anterior	Передняя молоточковая складка
Plica mallearis posterior	Задняя молоточковая складка
Prominentia mallearis	Молоточковый выступ
Stria mallearis	Молоточковая полоска
Umbo membranae tympanicae	Пупок барабанной перепонки
Anulus fibrocartilagineus	Волокнисто-хрящевое кольцо

AURIS MEDIA	**СРЕДНЕЕ УХО**
Cavitas tympani	**Барабанная полость**
Paries tegmentalis	Покрышечная стенка
Recessus epitympanicus	Надбарабанное углубление
Pars cupularis	Купольная часть
Paries jugularis	Яремная стенка
Prominentia styloidea	Шиловидный выступ
Paries labyrinthicum	Лабиринтная стенка
Fenestra vestibuli	Окно преддверия
Fossula fenestrae vestibuli	Ямочка окна преддверия
Promontorium	Мыс
Sulcus promontorii	Борозда мыса
Subiculum promontorii	Подставка мыса
Sinus tympani	Барабанная пазуха
Fenestra cochleae	Окно улитки
Fossula fenestrae cochleae	Ямочка окна улитки
Crista fenestrae cochleae	Гребешок окна улитки
Processus cochleariformis	Улитковый отросток
Membrana tympanica secundaria	Вторичная барабанная перепонка
Paries mastoideus	Сосцевидная стенка
Aditus ad antrum mastoideum	Вход в сосцевидную пещеру
Prominentia canalis semicircularis lateralis	Выступ латерального полукружного канала
Prominentia canalis facialis	Выступ лицевого канала
Eminentia pyramidalis	Пирамидальное возвышение
Fossa incudis	Ямка наковальни
Sinus posterior	Задняя пазуха
Apertura tympanica canaliculi chordae tympani	Барабанная апертура канальца барабанной струны
Antrum mastoideum	Сосцевидная пещера
Cellulae mastoideae	Сосцевидные ячейки

Cellulae tympanicae	Барабанные ячейки
Paries caroticus	Сонная стенка
Paries membranaceus	Перепончатая стенка

Ossicula auditus; Ossicula auditoria	Слуховые косточки
Stapes	**Стремя**
Caput stapedis	Головка стремени
Crus anterius	Передняя ножка
Crus posterius	Задняя ножка
Basis stapedis	Основание стремени
Incus	**Наковальня**
Corpus incudis	Тело наковальни
Crus longum	Длинная ножка
Processus lenticularis	Чечевицеобразный отросток
Crus breve	Короткая ножка
Malleus	**Молоточек**
Manubrium mallei	Рукоятка молоточка
Caput mallei	Головка молоточка
Collum mallei	Шейка молоточка
Processus lateralis	Латеральный отросток
Processus anterior	Передний отросток

Articulationes ossiculorum auditus; Articulationes ossiculorum auditoriorum	**Суставы слуховых косточек**
Articulatio incudomallearis	Наковально-молоточковый сустав
Articulatio incudostapedialis	Наковально-стременной сустав
Syndesmosis tympanostapedialis	Барабанно-стременной синдесмоз
Ligg. ossiculorum auditus; Ligg. ossiculorum auditoriorum	**Связки слуховых косточек**
Lig. mallei anterius	Передняя связка молоточка
Lig. mallei superius	Верхняя связка молоточка

Lig. mallei laterale	Латеральная связка молоточка
Lig. incudis superius	Верхняя связка наковальни
Lig. incudis posterius	Задняя связка наковальни
Membrana stapedialis	Перепонка стремени
Lig. anulare stapediale	Кольцевая связка стремени

Musculi ossiculorum auditus; Musculi ossiculorum auditorium	**Мышцы слуховых косточек**
M. tensor tympani	Мышца, напрягающая барабанную перепонку
M. stapedius	Стременная мышца
Tunica mucosa cavitatis tympanicae	**Слизистая оболочка барабанной полости**
Plica mallearis posterior	Задняя молоточковая складка
Plica mallearis anterior	Передняя молоточковая складка
Plica chordae tympani	Складка барабанной струны
Recessus membranae tympanicae	Углубления барабанной перепонки
Recessus anterior	Переднее углубление
Recessus superior	Верхнее углубление
Recessus posterior	Заднее углубление
Plica incudialis	Складка наковальни
Plica stapedialis	Складка стремени

Tuba auditiva; Tuba auditoria	**Слуховая труба**
Ostium tympanicum tubae auditivae; Ostium tympanicum tubae auditoriae	Барабанное отверстие слуховой трубы
Pars ossea	**Костная часть**
Isthmus tubae auditivae; Isthmus tubae auditoriae	Перешеек слуховой трубы
Cellulae pneumaticae	Воздухоносные ячейки
Pars cartilaginea	**Хрящевая часть**
Cartilago tubae auditivae; Cartilago tubae auditoriae	Хрящ слуховой трубы

Lamina medialis	Медиальная пластинка
Lamina lateralis	Латеральная пластинка
Lamina membranacea	Перепончатая пластинка
Tunica mucosa	Слизистая оболочка
Glandulae tubariae	Трубные железы
Ostium pharyngeum tubae auditivae; Ostium pharyngeum tubae auditoriae	Глоточное отверстие слуховой трубы

AURIS INTERNA	**ВНУТРЕННЕЕ УХО**
Organum vestibulocochleare	Преддверно-улитковый орган

Labyrinthus osseus	**Костный лабиринт**
Vestibulum	Преддверие
Recessus ellipticus; Recessus utricularis	Эллиптическое углубление; углубление маточки
Apertura interna canaliculi vestibuli	Внутреннее отверстие канальца преддверия
Crista vestibuli	Гребень преддверия
Pyramis vestibuli; Recessus sphericus; Recessus saccularis	Пирамида преддверия; сферическое углубление; углубление мешочка
Recessus cochlearis	Улитковое углубление
Maculae cribrosae	Решетчатые пятна
Macula cribrosa superior	Верхнее решетчатое пятно
Macula cribrosa media	Среднее решетчатое пятно
Macula cribrosa inferior	Нижнее решетчатое пятно
Canales semicirculares	**Полукружные каналы**
Canalis semicircularis anterior	Передний полукружный канал
Ampulla ossea anterior	Передняя костная ампула
Canalis semicircularis posterior	Задний полукружный канал
Ampulla ossea posterior	Задняя костная ампула
Crus osseum commune	Общая костная ножка

Crura ossea ampullaria	Ампулярные костные ножки
Canalis semicircularis lateralis	Латеральный полукружный канал
Ampulla ossea lateralis	Латеральная костная ампула
Crus osseum simplex	Простая костная ножка
Cochlea	**Улитка**
Cupula cochleae	Купол улитки
Basis cochleae	Основание улитки
Canalis spiralis cochleae	Спиральный канал улитки
Lamina spiralis ossea	Костная спиральная пластинка
Lamella vestibularis	Преддверная пластиночка
Lamella tympanica	Барабанная пластиночка
Foramina nervosa	Отверстия нервов
Hamulus laminae spiralis	Крючок спиральной пластинки
Lamina spiralis secundaria	Вторичная спиральная пластинка
Apertura interna canaliculi cochleae	Внутренняя апертура канальца улитки
Septum cochleae	Перегородка улитки
Modiolus cochleae	Стержень улитки
Basis modioli	Основание стержня
Lamina modioli	Пластинка стержня
Canalis spiralis modioli	Спиральный канал стержня
Canales longitudinales modioli	Продольные каналы стержня
Scala vestibuli	Лестница преддверия
Helicotrema	Отверстие улитки; геликотрема
Scala tympani	Барабанная лестница
Meatus acusticus internus	**Внутренний слуховой проход**
Porus acusticus internus	Внутреннее слуховое отверстие
Fundus meatus acustici interni	Дно внутреннего слухового прохода
Crista transversa	Поперечный гребень
Area nervi facialis	Поле лицевого нерва
Crista verticalis	Вертикальный гребень

Area vestibularis superior	Верхнее преддверное поле
Area vestibularis inferior	Нижнее преддверное поле
Foramen singulare	Одиночное отверстие
Area cochlearis; Area cochleae	Поле улитки
Tractus spiralis foraminosus	Продырявленный спиральный путь
Spatium perilymphaticum	**Перилимфатическое пространство**
Perilympha	Перилимфа
Aquaeductus vestibuli	Водопровод преддверия
Aquaeductus cochleae	Водопровод улитки

Labyrinthus membranaceus	**Перепончатый лабиринт**
Spatium endolymphaticum	Эндолимфатическое пространство
Endolympha	Эндолимфа

Labyrinthus vestibularis	Вестибулярный лабиринт
Utriculus	Эллиптический мешочек; маточка
Recessus utricularis; Recessus utriculi	Углубление эллиптического мешочка
Sacculus	Сферический мешочек; мешочек
Ductus semicirculares	Полукружные протоки
Ductus semicircularis anterior	Передний полукружный проток
Ampulla membranacea anterior	Передняя перепончатая ампула
Ductus semicircularis posterior	Задний полукружный проток
Ampulla membranacea posterior	Задняя перепончатая ампула
Crus membranaceum commune	Общая перепончатая ножка
Crura membranacea ampullaria	Ампулярные перепончатые ножки
Ductus semicircularis lateralis	Латеральный полукружный проток
Ampulla membranacea lateralis	Латеральная перепончатая ампула
Crus membranaceum simplex	Простая перепончатая ножка
Ductus utriculosaccularis	**Проток эллиптического и сферического мешочков**
Ductus utricularis	Проток эллиптического мешочка

Ductus saccularis	Проток сферического мешочка
Ductus endolymphaticus	**Эндолимфатический проток**
Saccus endolymphaticus	Эндолимфатический мешок
Ductus reuniens	Соединяющий проток
Maculae	Пятна
Macula utriculi	Пятно эллиптического мешочка
Macula sacculi	Пятно сферического мешочка
Membrana statoconiorum	Мембрана статоконий; отолитовая мембрана
Statoconium	Статоконий; отолит
Striola	Стриола
Crista ampullaris	Ампулярный гребешок
Sulcus ampullaris	Ампулярная бороздка
Cupula ampullaris	Ампулярный купол

Labyrinthus cochlearis	**Улитковый лабиринт**
Scala media	Средняя лестница
Ductus cochlearis	**Улитковый проток**
Paries vestibularis; Membrana vestibularis	Преддверная стенка; преддверная мембрана
Paries externus	Наружная стенка
Stria vascularis	Сосудистая полоска
Prominentia spiralis	Спиральный выступ
Vas prominens	Выступающий сосуд
Ligamentum spirale	Спиральная связка
Paries tympanicus; Membrana spiralis	Барабанная стенка; спиральная мембрана
Crista basilaris; Crista spiralis	Базилярный гребешок
Lamina basilaris	Базилярная пластинка
Vas spirale	Спиральный сосуд
Limbus spiralis	Спиральный край
Labium limbi tympanicum	Губа барабанного края

Labium limbi vestibulare	Губа преддверного края
Dentes acustici	Слуховые зубчики
Membrana tectoria	Покровная мембрана
Caecum vestibulare	Слепое преддверное выпячивание
Caecum cupulare	Слепое выпячивание купола
Organum spirale	Спиральный орган
Membrana reticularis	Сетчатая мембрана
Sulcus spiralis internus	Внутренняя спиральная борозда
Sulcus spiralis externus	Наружная спиральная борозда
Ganglion spirale cochleae	Спиральный узел улитки
Vasa sanguinea auris internae	**Сосуды внутреннего уха**
A. labyrinthi	Артерия лабиринта
A. vestibularis anterior; A. vestibuli	Передняя преддверная артерия
A. cochlearis communis	Общая улитковая артерия
A. vestibulocochlearis	Преддверно-улитковая артерия
R. vestibularis posterior	Задняя преддверная ветвь
R. cochlearis	Улитковая ветвь
A. cochlearis propria	Собственная улитковая артерия
A. spiralis modioli	Спиральная артерия стержня
V. aqueductus vestibuli	Вена водопровода преддверия
Vv. ductuum semicircularium	Вены полукружных протоков
V. aqueductus cochleae	Вена водопровода улитки
V. modioli communis	Общая вена стержня
V. scalae vestibuli	Вена лестницы преддверия
V. scalae tympani	Вена барабанной лестницы
V. vestibulocochlearis	Преддверно-улитковая вена
V. vestibularis anterior	Передняя преддверная вена
V. vestibularis posterior	Задняя преддверная вена
V. fenestrae cochleae	Вена окна улитки
Vv. labyrinthi	Вены лабиринта

Organum olfactorium; Organum olfactus	Орган обоняния
Pars olfactoria tunicae mucosae nasi	Обонятельная часть слизистой оболочки носа
Glandulae olfactoriae	Обонятельные железы

Organum gustatorium; Organum gustus	Орган вкуса
Caliculus gustatorius; Gemma gustatoria	Вкусовая почка
Porus gustatorius	Вкусовое отверстие

Integumentum commune	**Общий покров**
Cutis	**Кожа**
Sulci cutis	Бороздки кожи
Cristae cutis	Гребешки кожи
Retinacula cutis	Удерживатели кожи
Retinaculum caudale	Каудальный удерживатель
Toruli tactilis	Осязательные валики
Lineae distractiones	Линии натяжения
Epidermis	**Эпидермис**
Dermis; Corium	**Дерма; собственно кожа**
Stratum papillare	Сосочковый слой
Papillae	Сосочки
Stratum reticulare	Сетчатый слой
Pili	Волосы
Lanugo	Пушок
Capilli	Волосы головы
Supercilia	Брови
Cilia	Ресницы
Barba	Борода
Tragi	Волосы уха
Vibrissae	Волосы ноздрей

Hirci	Волосы подмышки
Pubes	Волосы лобка
Folliculus pili	Фолликул волоса
M. arrector pili	Мышца, поднимающая волос
Flumina pilorum	Дорожки волос
Vortices pilorum	Завихрения волос
Cruces pilorum	Перекресты волос
Glandulae cutis	Железы кожи
Glandula sudorifera	Потовая железа
Glandula sebacea	Сальная железа
Terminationes nervorum	Нервные окончания
Unguis	**Ноготь**
Matrix unguis	Ложе ногтя
Vallum unguis	Валик ногтя
Corpus unguis	Тело ногтя
Lunula	Луночка
Margo occultus	Скрытый край
Margo lateralis	Латеральный край
Margo liber	Свободный край
Perionyx	Край ногтевого ложа; перионихий
Eponychium	Надногтевая пластинка; эпонихий
Hyponychium	Подногтевая пластинка; гипонихий
Mamma	**Молочная железа**
Sulcus intermammarius	Межгрудная борозда
(Mamma accessoria)	Добавочная молочная железа
Papilla mammaria	Сосок молочной железы
Corpus mammae	Тело молочной железы
Glandula mammaria	Молочная железа
Processus axillaris; Processus lateralis	Подмышечный отросток; латеральный отросток

Lobi glandulae mammariae	Доли молочной железы
Lobuli glandulae mammariae	Дольки молочной железы
Ductus lactiferi	Млечный проток
Sinus lactiferi	Млечный синус
Areola mammae	Околососковый кружок молочной железы
Glandulae areolares	Железы околососкового кружка
Tubercula areolae	Бугорки околососкового кружка
Ligg. suspensoria mammaria; Retinaculum cutis mammae	Связки, поддерживающие молочную железу

Tela subcutanea; Hypodermis	**Подкожная основа; гиподермис**
Panniculus adiposus	Жировой слой
Stratum musculosum	Мышечный слой
Stratum fibrosum	Фиброзный слой
Stratum membranosum	Перепончатый слой
Textus connectivus laxus	Рыхлая соединительная ткань

Учебное издание

Сапин Михаил Романович,
Билич Габриэль Лазаревич

НОРМАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Учебник в двух книгах

Книга 2

Руководитель научно-информационного отдела
д-р мед. наук *А.С. Макарян*
Главный редактор *А.С. Петров*
Ответственный за выпуск *О.Ю. Румянцева*

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.60.953.Д.008014.07.09 от 08.07.2009 г.
Подписано в печать 25.02.2010. Формат 60 × 90/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Newton. Печать офсетная.
Объем 36,5 печ. л. Тираж 4000 экз. Заказ №

ООО «Медицинское информационное агентство»
119048, Москва, ул. Усачева, д. 62, стр. 1, оф. 6
Тел./факс: (499) 245-45-55
E-mail: miapubl@mail.ru
http://www.medagency.ru
Интернет-магазин: www.medkniga.ru

Книга почтой на Украине: а/я 4539, г. Винница, 21037
E-mail: maxbooks@svitonline.com
Телефоны: +380688347389, 8 (0432) 660510

Отпечатано в ОАО ПИК «Идел-Пресс»
420066, г. Казань, ул. Декабристов, д. 2

ISBN 978-5-8948-1815-3